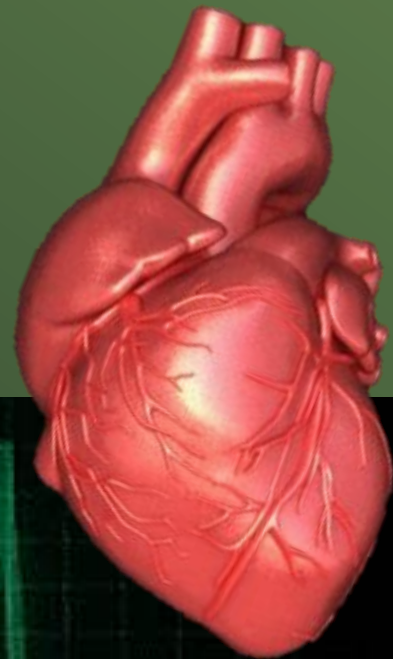


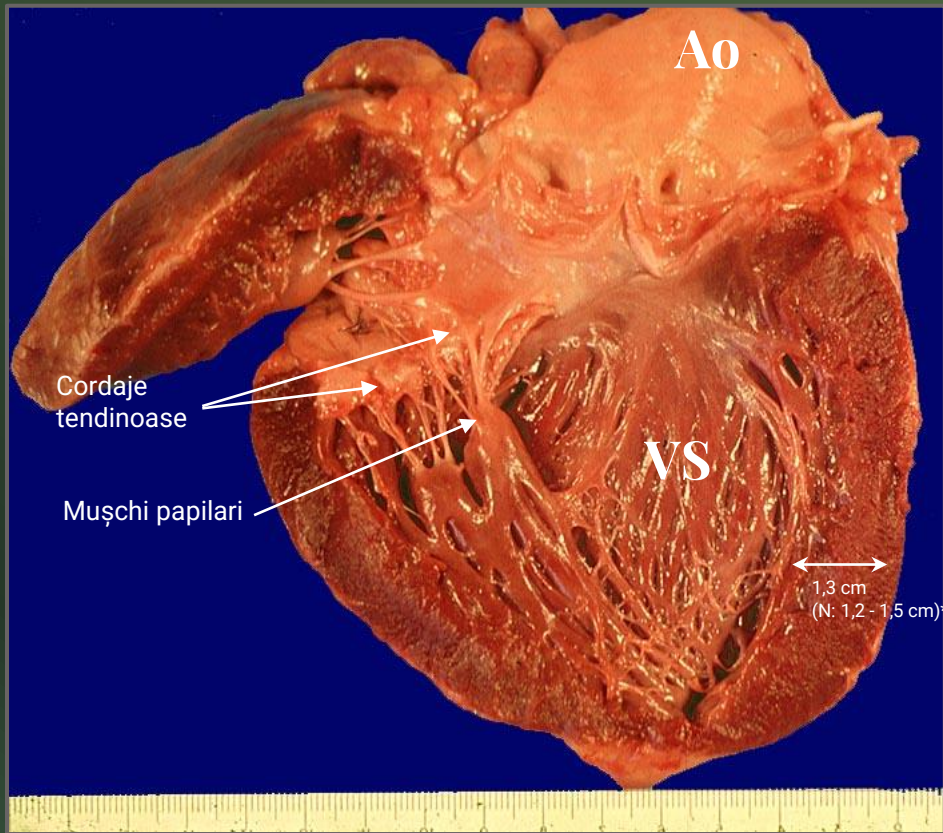


UNIVERSITATEA
DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
VICTOR BABEȘ | TIMIȘOARA

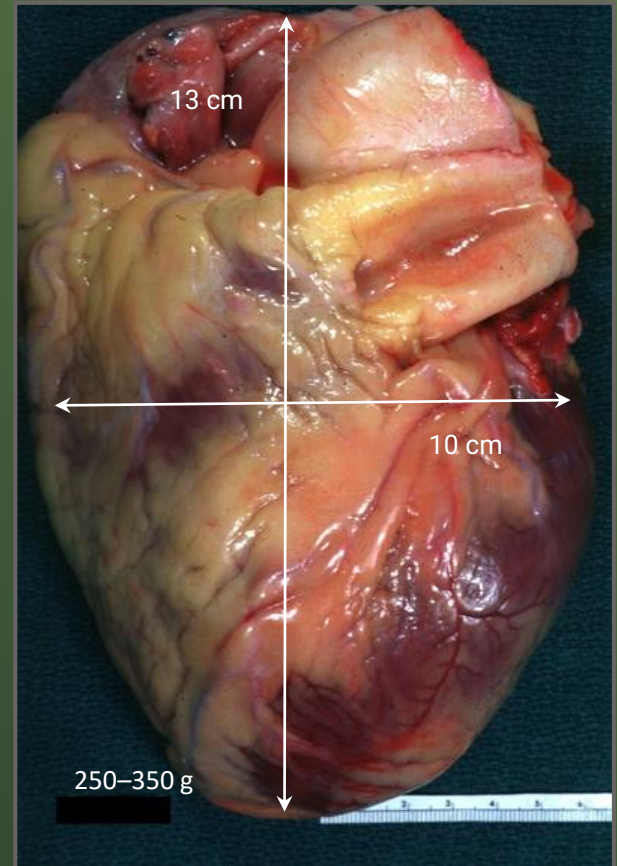
Morfopatologia aparatului cardio-vascular



Cord de aspect normal



<https://pathorama.ch/pathopic?search=1175>



*Ho SY. Anatomy and myoarchitecture of the left ventricular wall in normal and in disease. European Journal of Echocardiography. 2009 Dec 1;10(8):iii3-7.

Bolile pericardului

- Pericarditele
- Revărsatele pericardice

Pericarditele

= inflamații ale pericardului visceral și/sau parietal.

- etiologie:

- ☐ virusuri
- ☐ bacterii
- ☐ fungi și paraziți
- ☐ stări de hipersensibilizare și imunologice
- ☐ IM
- ☐ sarcoidoză
- ☐ uremie
- ☐ metastaze pericardice
- ☐ idiopatice.

Tipuri de pericardită:

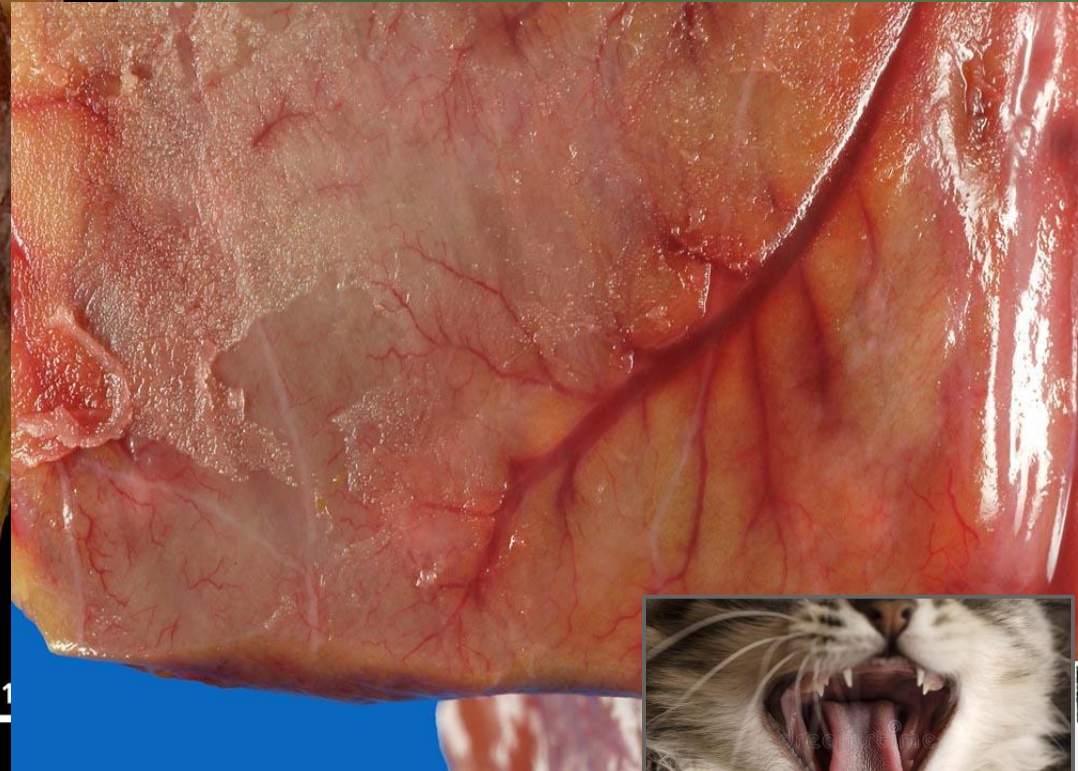
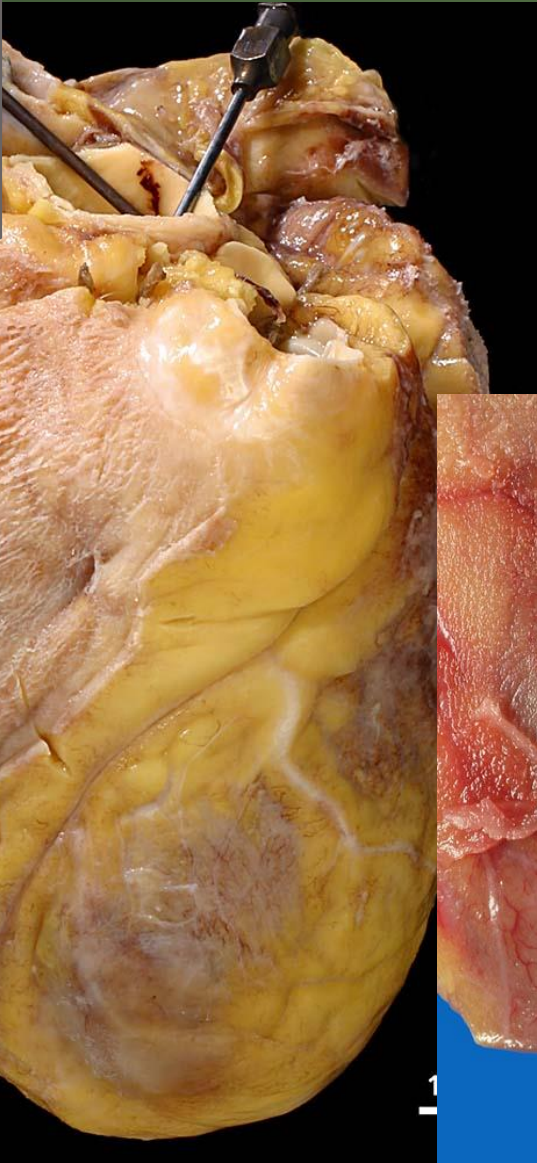
- Pericardita acută
 - ☐ pericardita fibrinoasă
 - ☐ pericardita purulentă
 - ☐ pericardita hemoragică.
- Pericardita cronică
 - ☐ pericardita constrictivă
 - ☐ pericardita adezivă.

Pericardita fibrinoasă

- depozite cenușii-albicioase ← depunerea pe suprafața pericardului visceral a unui exudat fibrinos.
- → aspect în:
 - “limbă de pisică”,
 - “dune de nisip”
 - “tartină cu unt dezlipită”
 - “dinți de pieptene”
- **cauze:** febra reumatică, uremia, infecțiile virale, IM
- **evoluție:** liză sau organizare → aderențe (simfize).

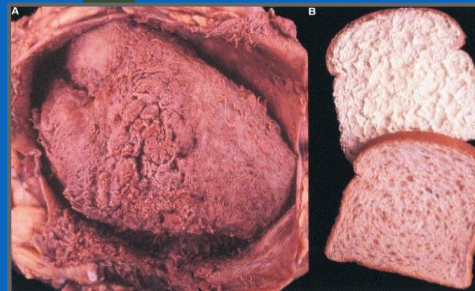
Pericardita fibrinoasă

<https://pathorama.ch/pathopic/9826/show>



<https://pathorama.ch/pathopic?search=8701/show>

Pericardita fibrinoasă

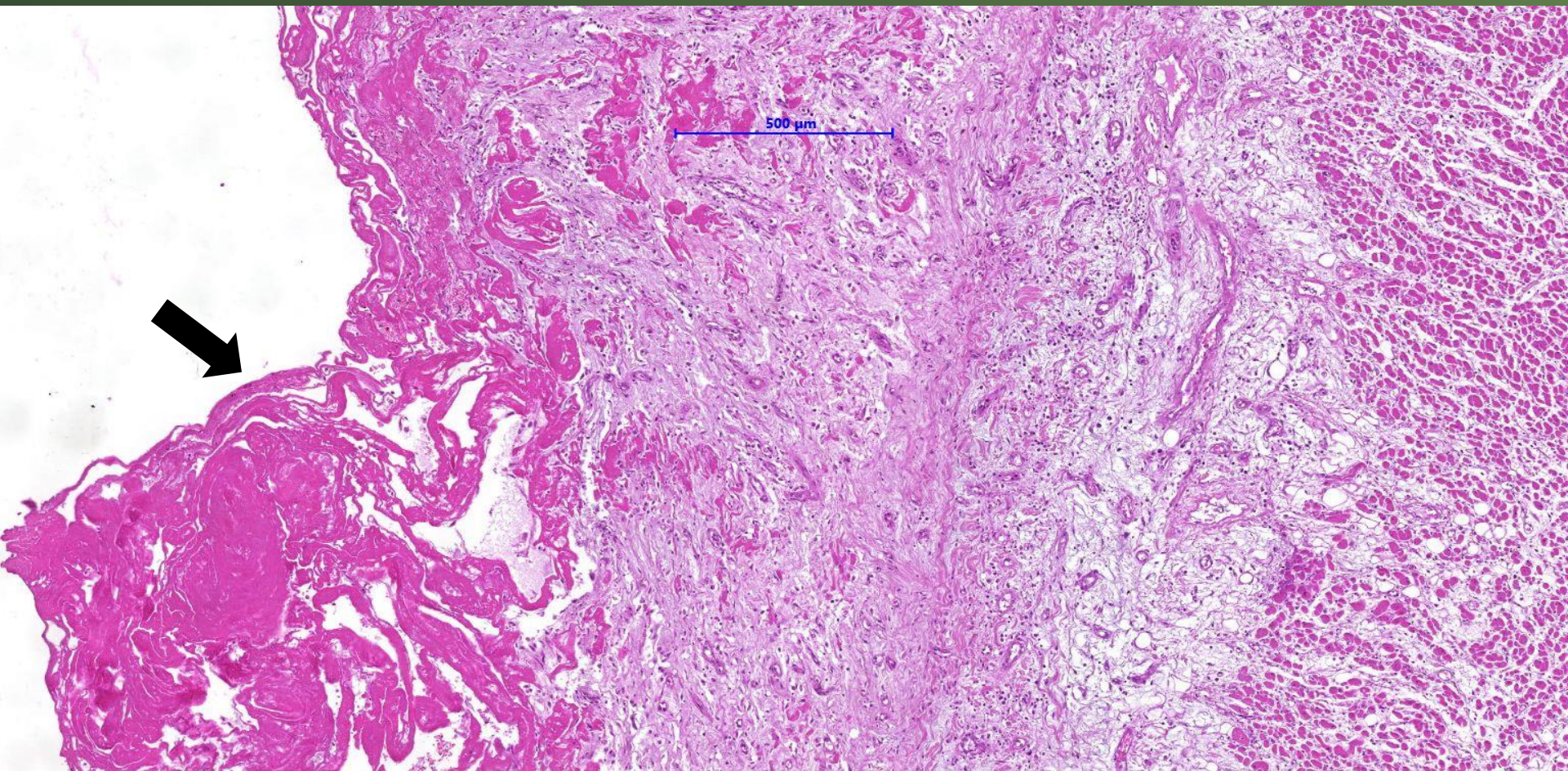


Pericardita fibrinoasă



1 cm

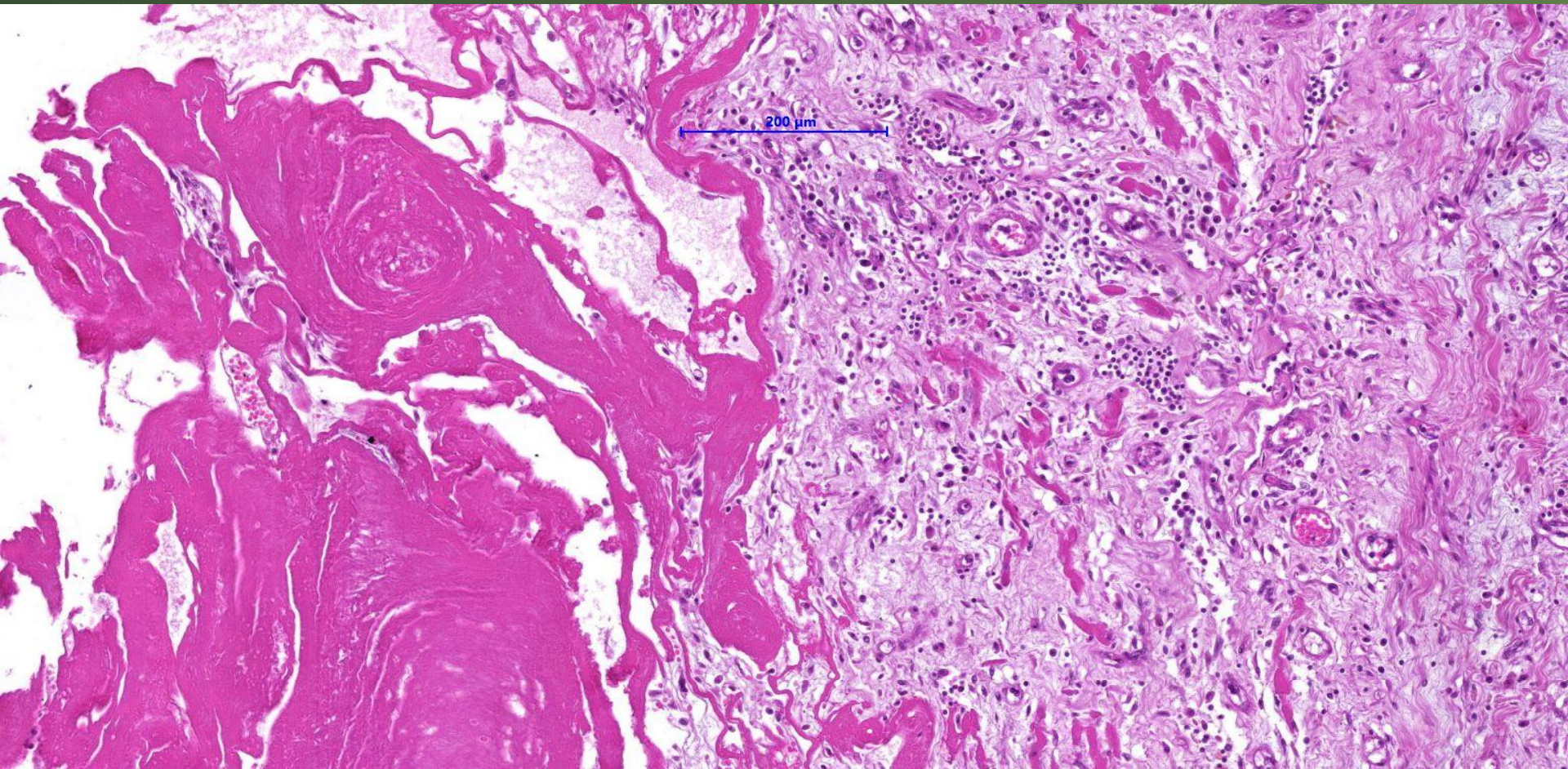
Pericardita fibrinoasa



➡ Epicard acoperit de fibrină

Imagine din arhiva disciplinei

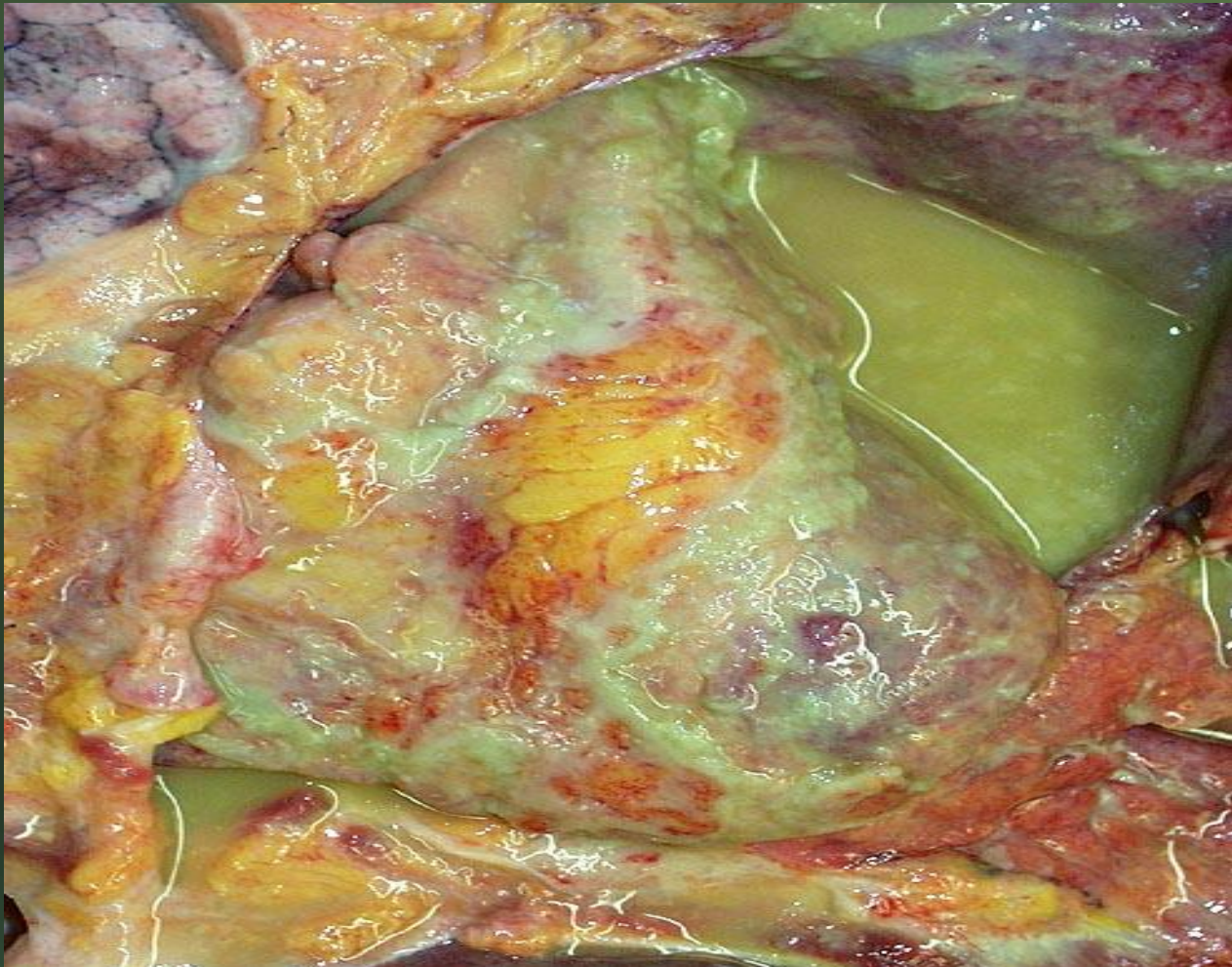
Pericardita fibrinoasa



Imagine din arhiva disciplinei

Pericardita purulentă

= acumularea unui exudat purulent în cavitatea pericardică ← adesea infecție microbiană de vecinătate.



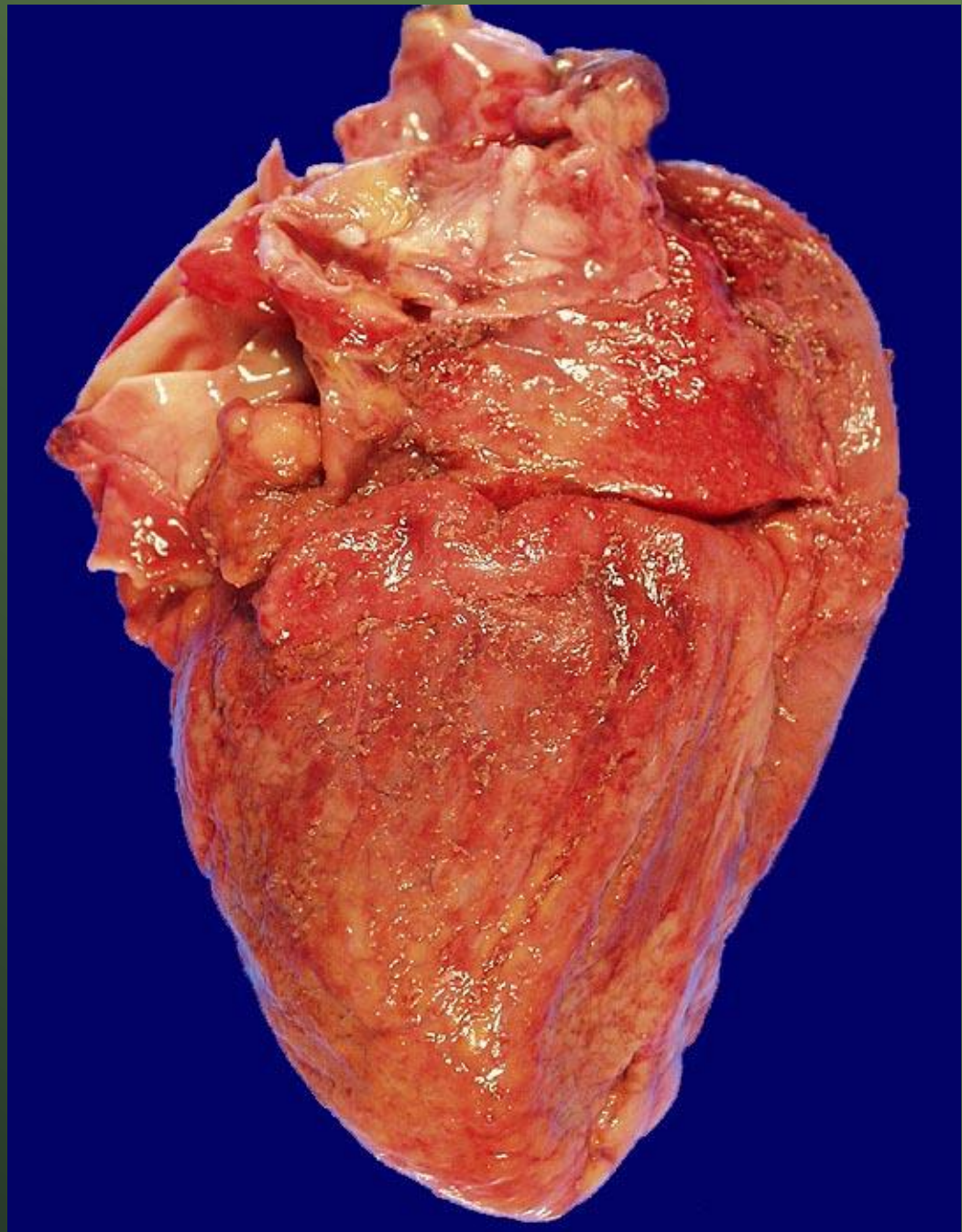
Pericardita hemoragică

= acumularea în cavitatea pericardică a unui exudat inflamator care conține un număr excesiv de hematii.

•cauze:

- ✓ bacilul cărbunos,
- ✓ metastazele carcinomatoase pericardice.

Carcinomatoză pericardică



Pericarditele cronice

- Inflamații ale pericardului care persistă peste 3 luni.

Tipuri:

- ☐ pericardita constrictivă
- ☐ pericardita adezivă.

Pericardita constrictivă

= îngroșarea pericardului, cu obliterarea cavității pericardice prin mase rigide de țesut fibros, uneori calcificat.

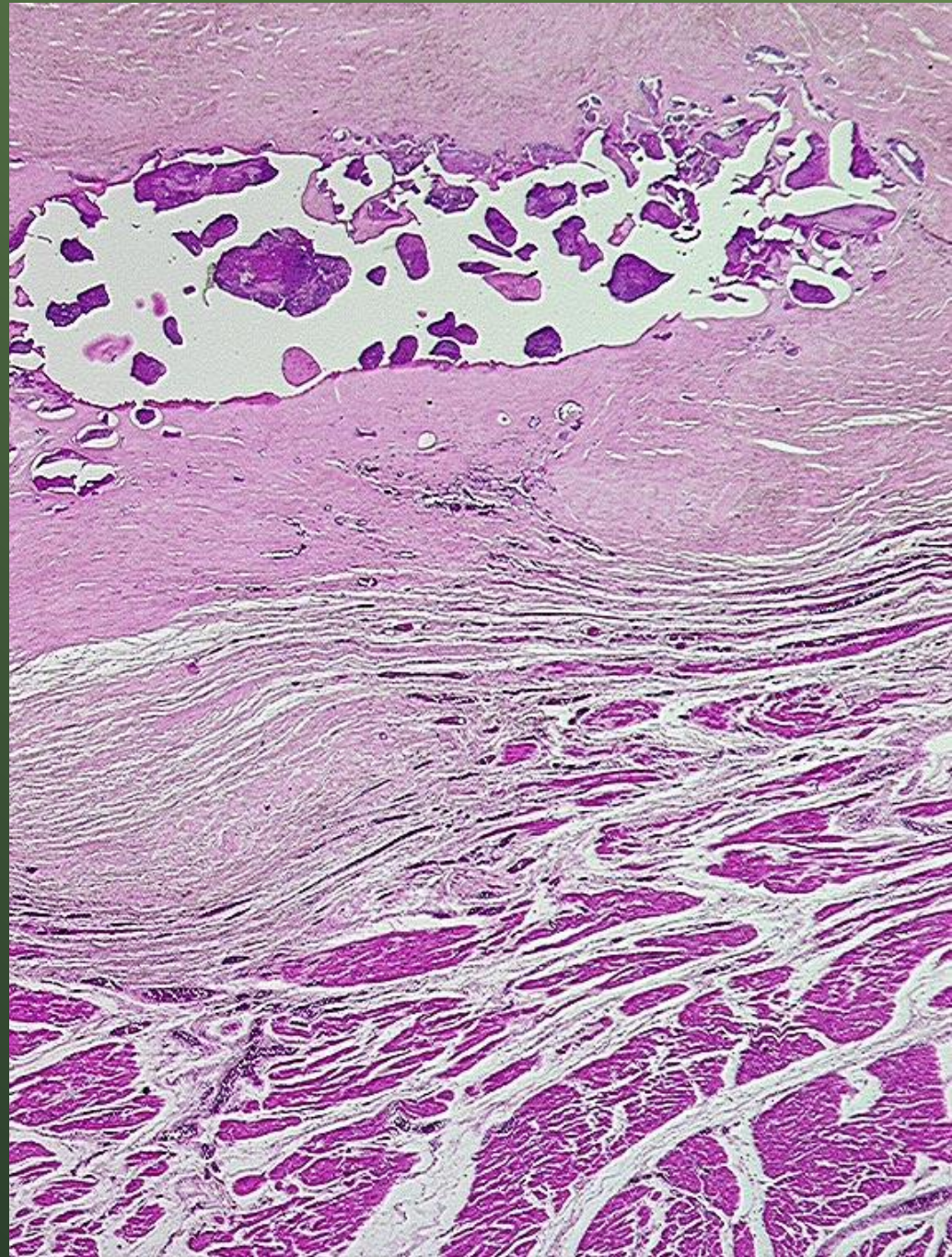
cauze: intervenții chirurgicale cardiace, RT, infecții purulente, TBC

consecinte:

- îngustarea orificiilor venelor cave
- cord cu dimensiuni reduse
- tulburări hemodinamice
 - volumul diastolic scăzut
 - presiunea venoasă crescută (stază)
 - forța de contracție scăzută
 - presiunea pulsului mică
 - ascita, edeme

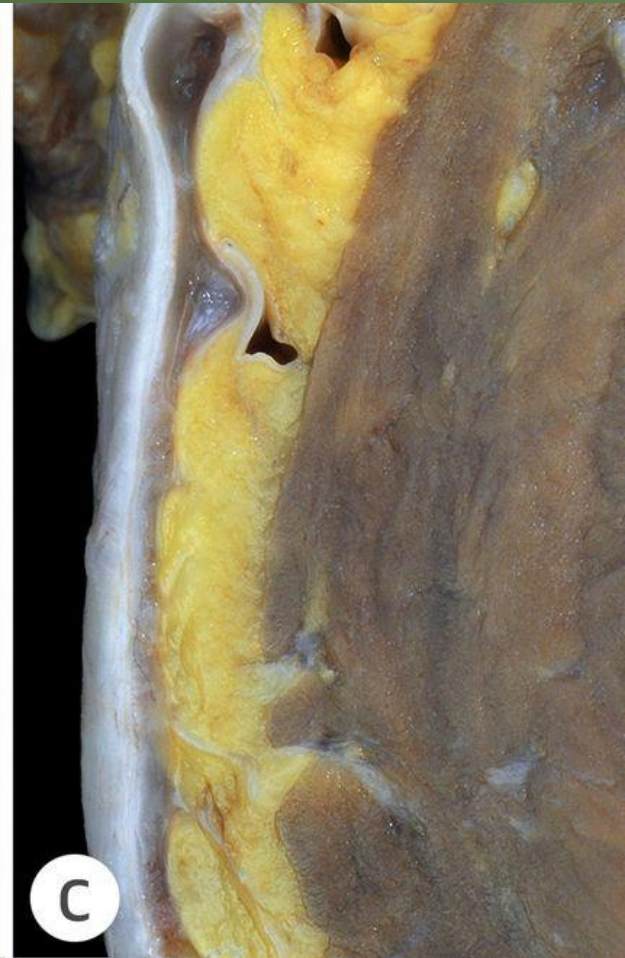
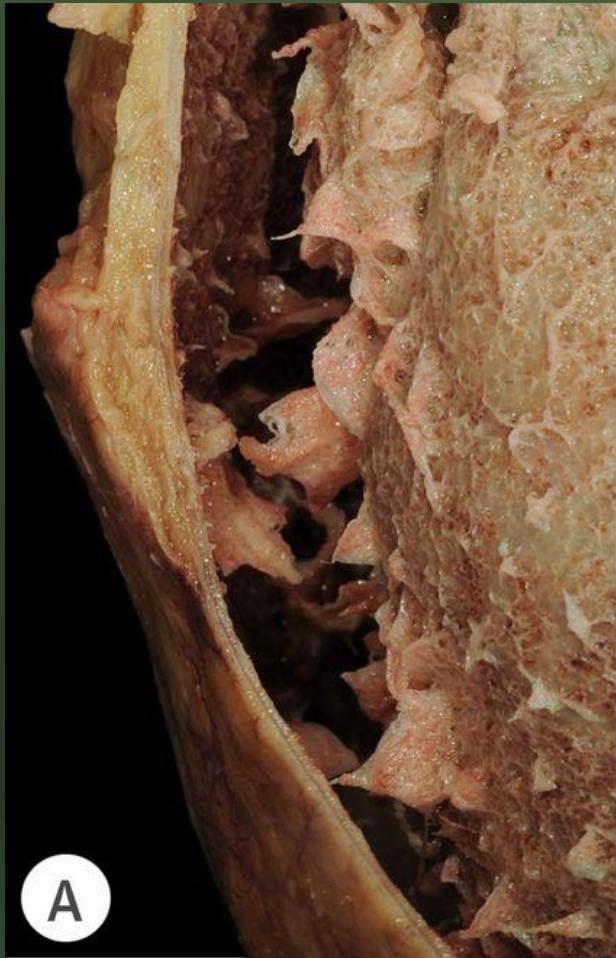
Tratament: pericardectomia.

Pericardita constrictivă



Pericardita adezivă

- = aderențe fibroase minime între pericard și structurile anatomice vecine (pleură, mediastin, diafragm și cutia toracică).
- sechelă a diferitelor tipuri de pericardite care s-au vindecat.



American College of Cardiology Foundation

Paul C. Cremer et al. JACC 2016;68:2311-2328

Revărsatele (efuziunile) pericardice

= acumularea excesivă de lichide în cavitatea pericardică.

- **consecințe:**
 - tulburări hemodinamice minime
 - tamponadă cardiacă = compresia inimii prin acumulări patologice → ↑ p intrapericardice → efect restrictiv asupra umplerii diastolice + ↓ forța de contracție a inimii → ↓ presiunea sângelui și pulsul → deces
- **tipuri de revărsate pericardice:**
 - ❑ **hidropericardul**
 - acumulare de transudat în sacul pericardic
 - ICC și SN
 - ❑ **revărsatul chilos**
 - fistulă între canalul toracic și cavitatea pericardică
 - traumatisme toracice.

Revărsatele pericardice

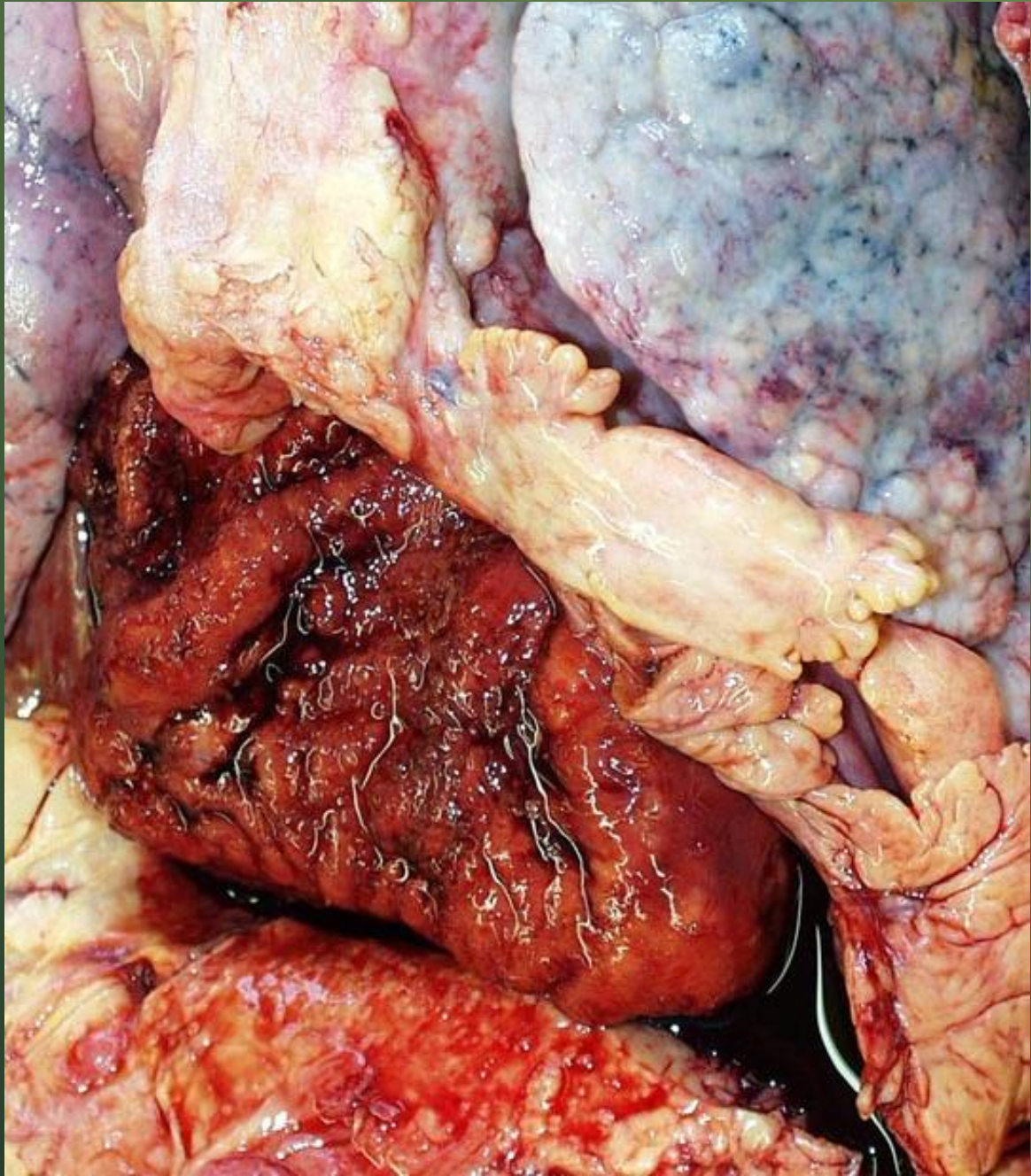
□ hemopericardul

= acumulare de sânge în cavitatea pericardică.

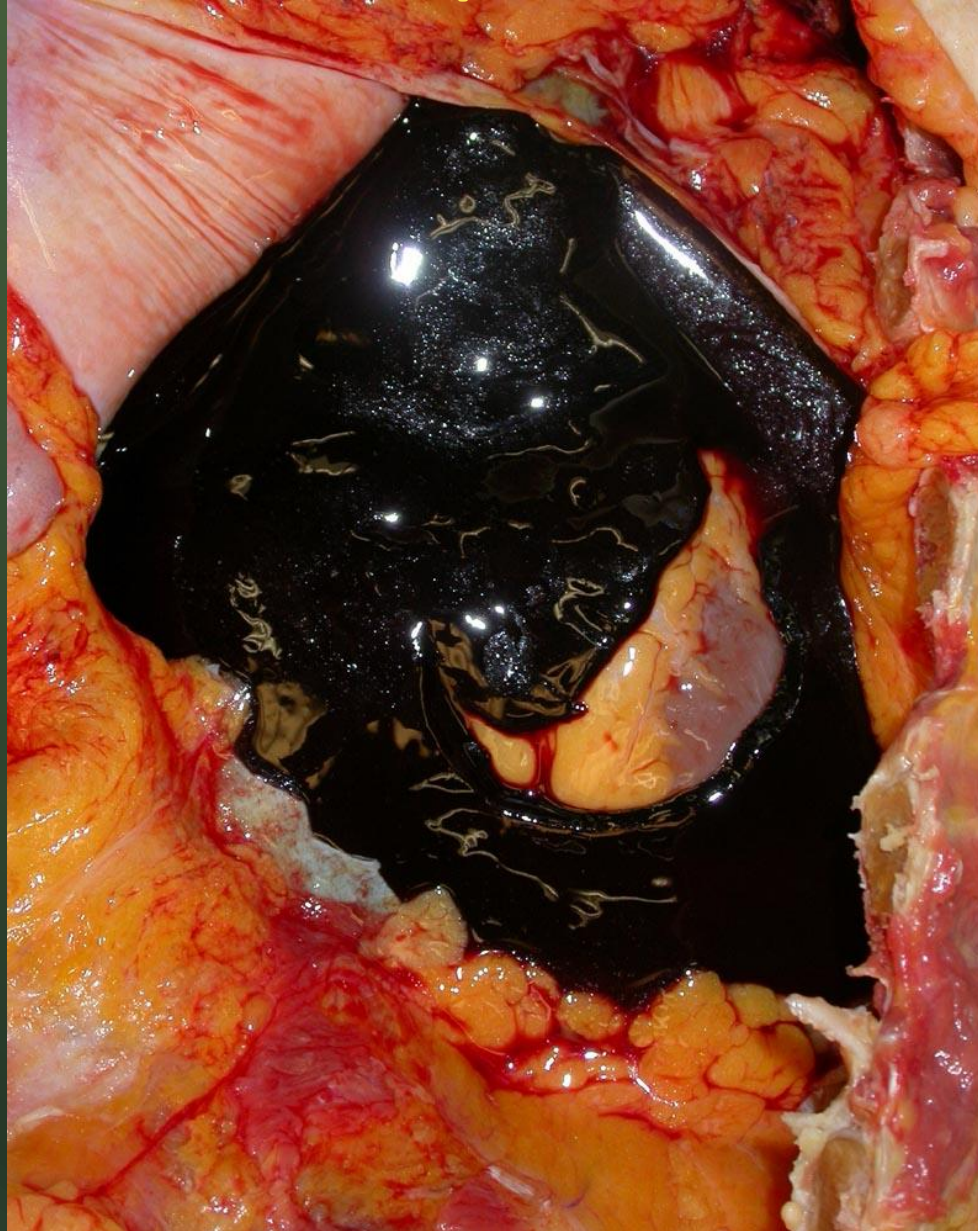
cauze:

- ruptura peretelui VS - IMA transmural
- anevrism disecant al aortei
- erodarea vaselor sanguine prin infiltrate tumorale
- traumatisme cardiace
- diateze hemoragice.

**Revarsate pericardice
difuze**



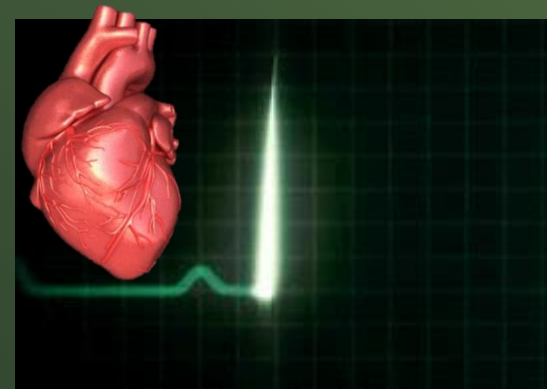
Hemopericard



<https://pathorama.ch/pathopic/10031/show>

Bolile miocardului

- Cardiopatia ischemică
- Cardiomiopatii
 - ☐ dilatativă
 - ☐ hipertrofică
 - ☐ restrictivă
- Miocardite



Boala ischemică a inimii

- Include boli ale miocardului determinate de insuficiența acută sau cronică a circulației coronariene.
- Cauze: ATS
- Clasificare în funcție de gradul insuficienței coronariene:
 - ❑ **Cardiopatia ischemică cronică:**
 - fibroza ischemică a miocardului, cu sau fără angină pectorală stabilă
 - ❑ **Cardiopatia ischemică acută:**
 - angină pectorală instabilă
 - infarct miocardic acut
 - moarte subită cardiacă

Angina pectorală

- = durerea produsă de ischemia tranzitorie a unei porțiuni din miocard → nu apar modificări caracteristice în miocard (nu se produce necroza miocardului).
- cea mai obișnuită manifestare a bolii ischemice a inimii
- **clinic:** crize dureroase precordiale (retrosternale) cu iradiere spre membrul superior stâng, extremitatea cefalică, abdomenul superior
- **cauze:**
 - ☐ ateromatoza coronariană
 - ☐ spasmele coronarelor
 - ☐ stenoza și insuficiența aortică

Angina pectorală

- Angina de efort

- ☐ atacuri dureroase cu durată limitată (1-15 minute)
- ☐ declanșată de factori care suprasolicită inima (efort fizic, stări emoționale, mese copioase, expunere la frig)
- ☐ dureri cupate prin repaus fizic/medicamente VD

- Angina Prinzmetal

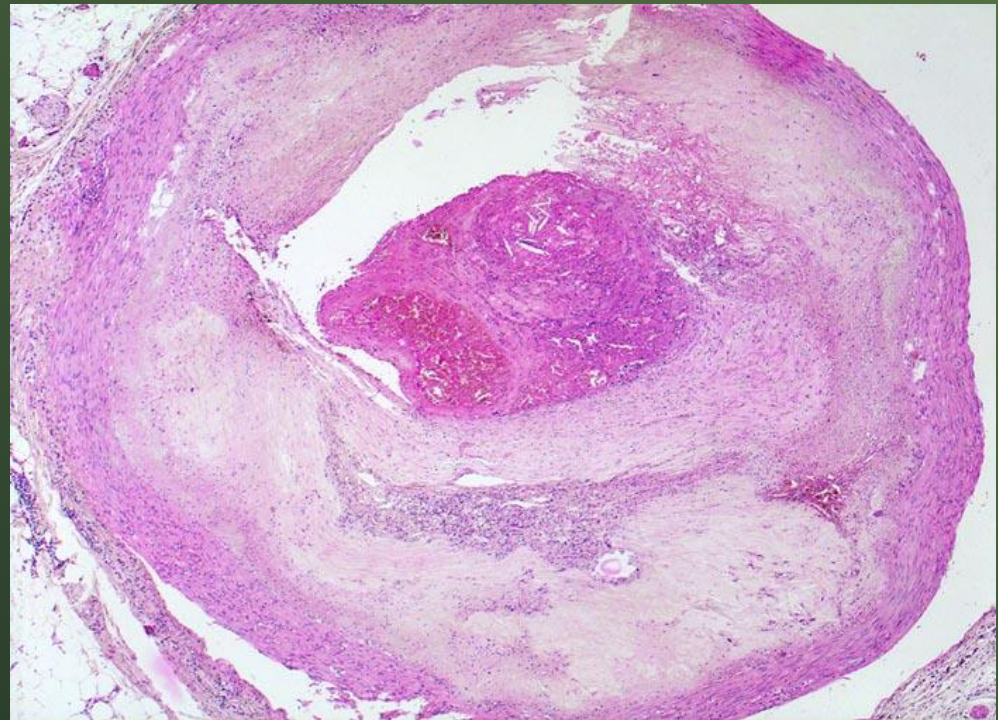
- ☐ formă atipică, apărută în condiții de repaus
- ☐ **cauza**: spasmul unui segment de arteră coronară, adiacent unei plăci ateromatoase

- Angina instabilă (accelerata, preinfarct)

- ☐ debut recent (sub 24h)
- ☐ survine în repaus
- ☐ **cauza**: tromb neobstructiv dezvoltat pe o placă ateromatoasă

Infarctul miocardic

= arie circumscrișă de necroză ischemică a miocardului produsă, de obicei, prin **tromboza ocluzivă a coronarelor**, pe fondul unor **leziuni ateromatoase**.



Infarctul miocardic

IM face parte din grupul SCA:

- SCA cu supradenivelare de segment ST (STEMI)
- SCA fără supradenivelare de segment ST (non-STEMI)

Infarctul miocardic

Necroza miocardică poate fi demonstrată prin:

- detectarea creșterii markerilor serici de necroză miocardică;
- diverse metode imagistice;
- detectarea prezenței undelor Q patologice noi pe ECG;
- examen morfopatologic.

Ateromatoză coronariană



<https://pathorama.ch/pathopic/9455/show>

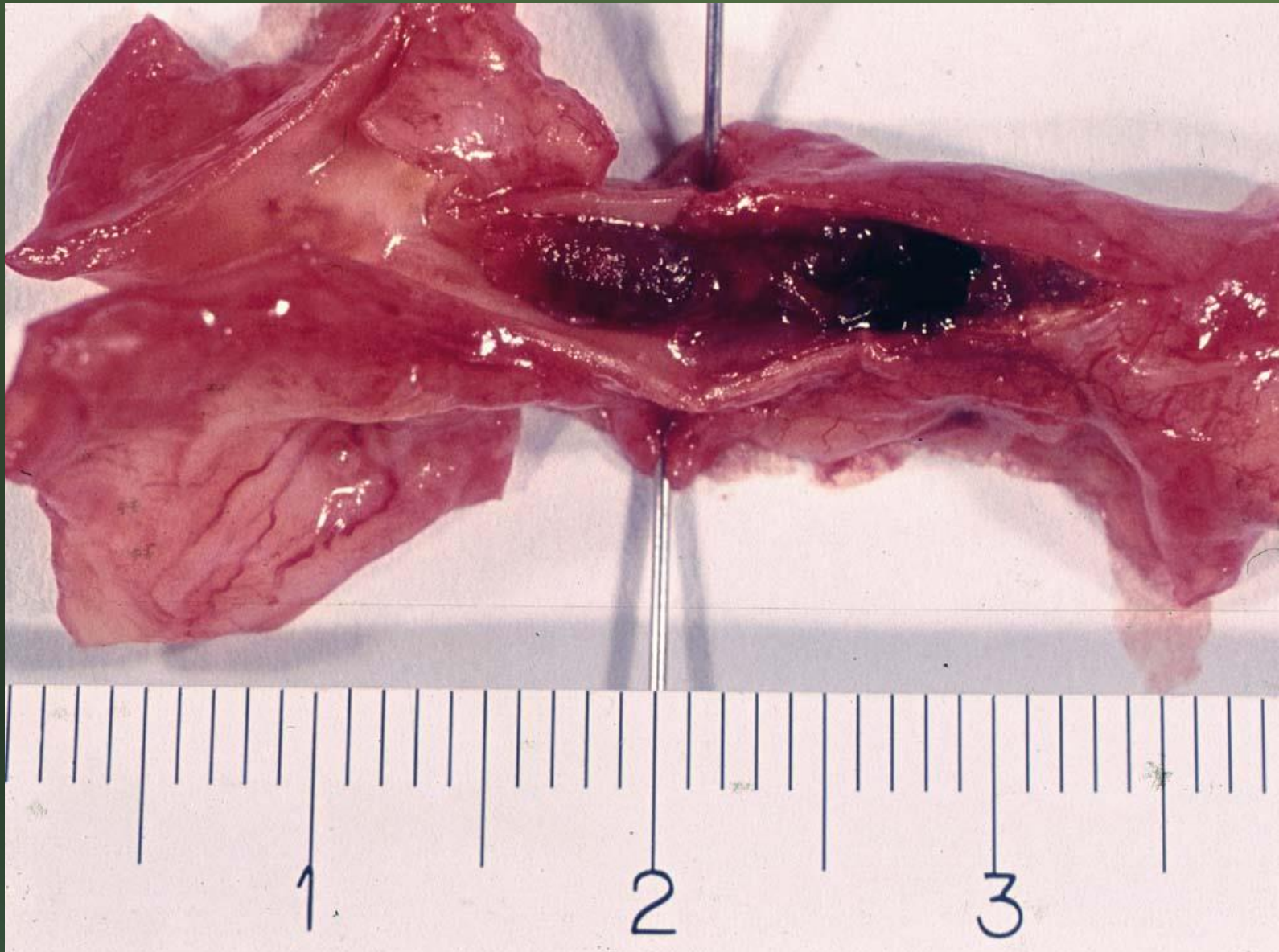


<https://pathorama.ch/pathopic/9444/show>

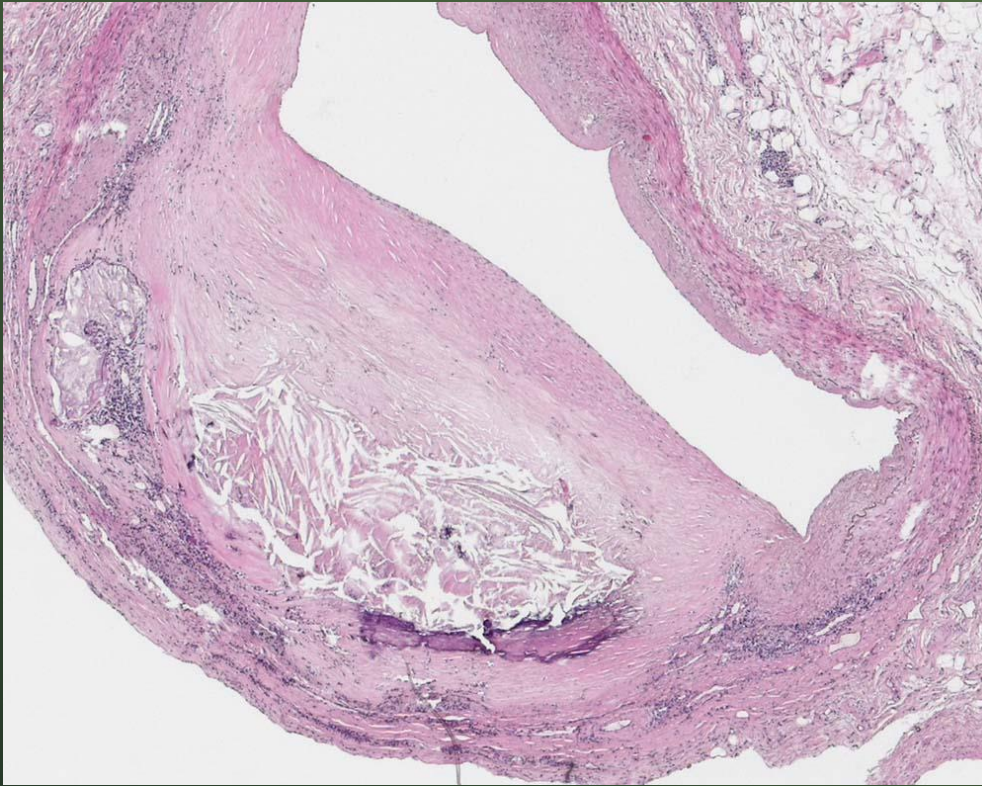


<https://pathorama.ch/pathopic/8466/show>

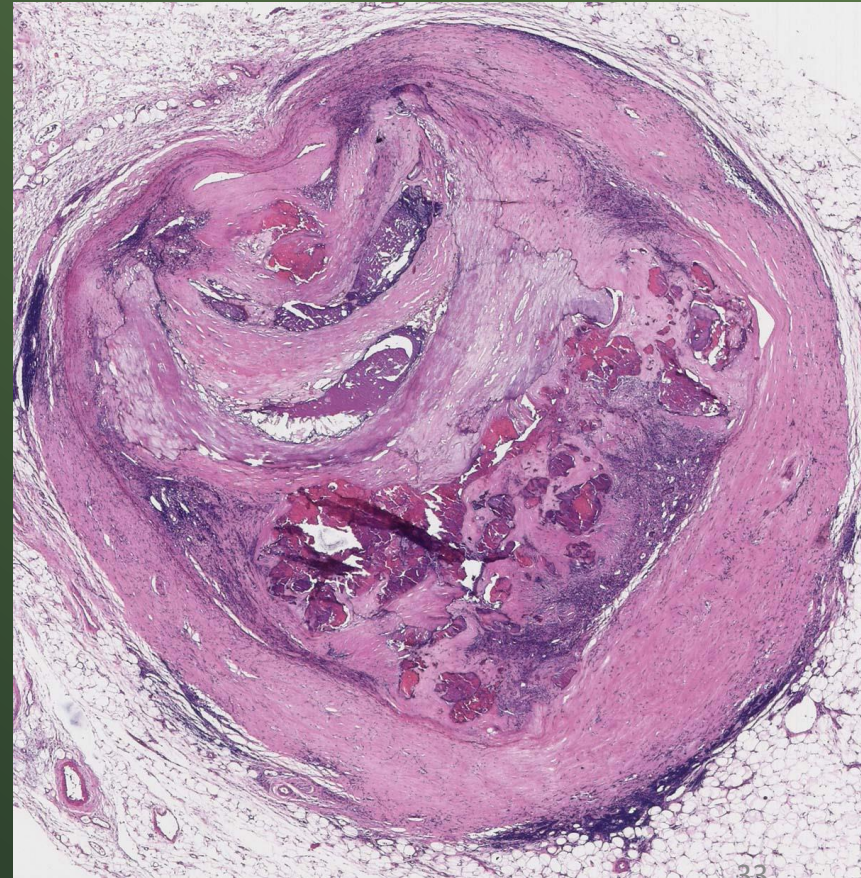
Tromboză coronariană



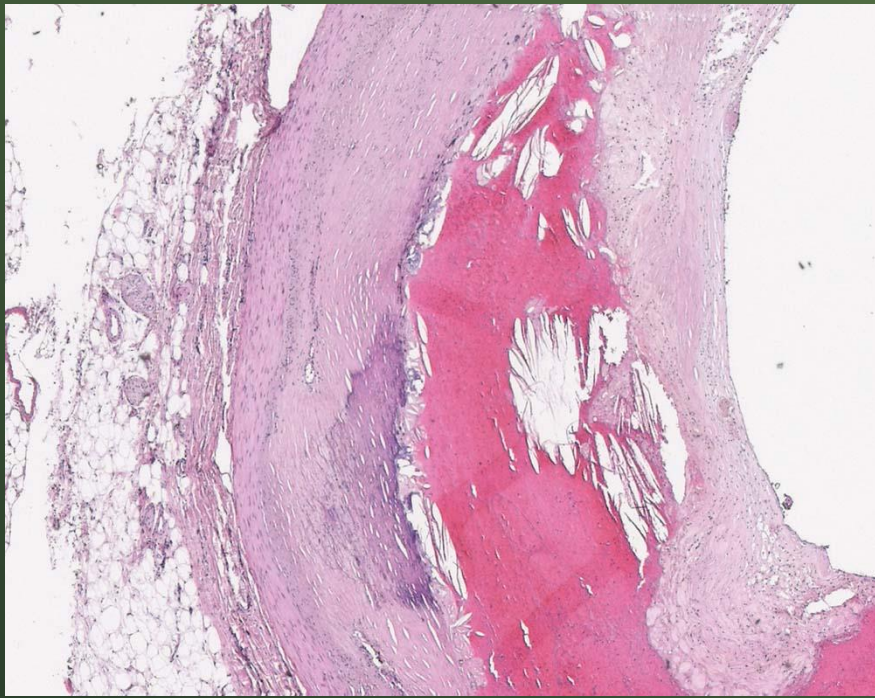
Ateromatoză coronariană



<https://pathorama.ch/pathopic/9725/show>



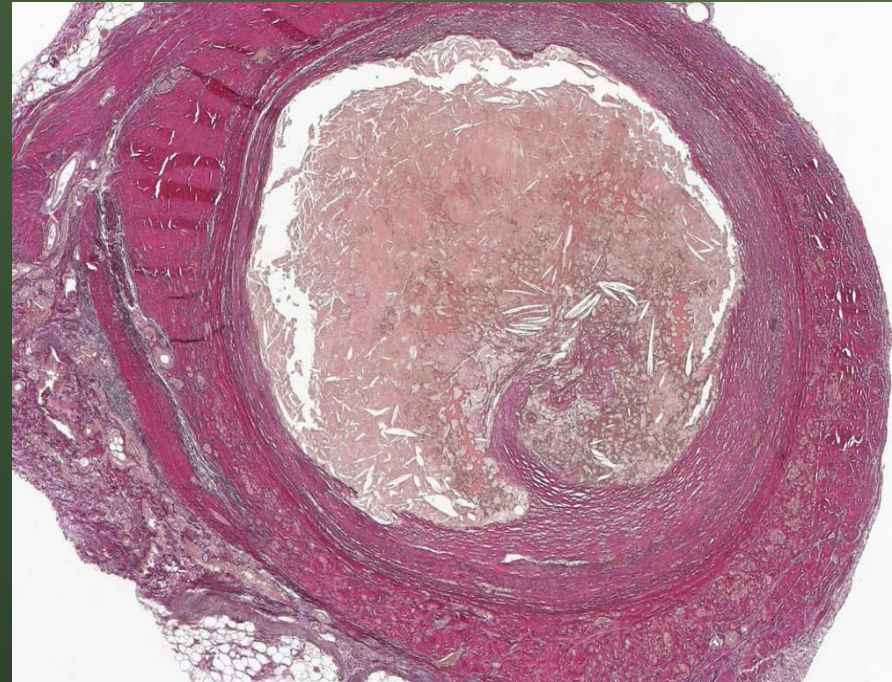
<https://pathorama.ch/pathopic/9723/show>



<https://pathorama.ch/pathopic/9716/show>

Ateromatoză coronariană

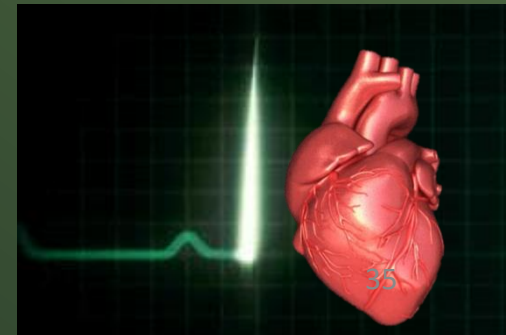
- hemoragie in placa de aterom



<https://pathorama.ch/pathopic/9684/show>

Infarctul miocardic

- Alte **cauze** ale infarctului miocardic:
 - ☐ hemoragia în placa de aterom
 - ☐ trombembolismul
 - ☐ spasmul persistent
 - ☐ arteritele
 - ☐ anevrismul disecant al aortei
 - ☐ solicitare funcțională prelungită a unui miocard perfuzat de coronare ateromatoase.



Infarctul miocardic

- Factori majori de risc: hipercolesterolemia, tabagismul, HTA, DZ.
- **Clinic:**
 - ❑ debut brutal, cu dureri intense precordiale/retrosternale care iradiază spre extremitatea cefalică și membrul superior stâng + nu cedează la nitroglicerină + transpirații, greață, vărsături, tahipnee
 - ❑ Troponine T și I ↑
 - ❑ cel mai frecvent VS

Clasificarea infarctului miocardic în raport cu gradul de implicare a peretelui miocardic

□ transmural (regional)

- **cauza:** ocluzia uneia din cele 3 artere coronare (AC) principale
- **consecințe:** aria de necroză ischemică este localizată în aria de distribuție a AC obstruate și interesează peste $\frac{1}{2}$ din grosimea peretelui ventricular

□ subendocardic (circumferențial)

- **cauza:**
 - îngustarea ateromatoasă a întregului pat coronarian
 - hipoperfuzia miocardului (stenoză aortică și șocul hemoragic)
- **consecințe:** aria de necroză ischemică este limitată la $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{2}$ din grosimea miocardului, pe cea mai mare parte din circumferința VS
→ aspect multifocal, în pată

Infarctul miocardic: morfologie

- artere coronare cu ateroame extinse, calcificate sau 1-2 plăci de aterom → îngustare severă → tuburi rigide
- toate ramurile coronare (de regulă), mai marcat în primii 2-3 cm ai coronarei stângi, pe ramura descendenta anterioara și în 1/3 proximală a coronarei drepte

Tipuri de infarct în raport cu localizarea obstrucției coronariene

Tip de infarct	Cauza	Localizarea IMA
1. Infarct miocardic posterior (posterior/inferior) 30-40%	Obstrucția arterei coronare drepte	Peretele posterior al ventriculului stâng (VS); 1/3 posterioară a septului interventricular (SIV)
2. Infarct miocardic anterior extins 40-50%	Obstrucția arterei coronare stângi, ramura descendentă anterioară	Peretele anterior al VS; 2/3 anterioare ale SIV; vârful inimii
3. Infarct miocardic lateral 15-20%	Obstrucția arterei coronare stângi, ramura circumflexă	Peretele lateral al VS

Morfologic - 3 stadii evolutive ale STEMI:

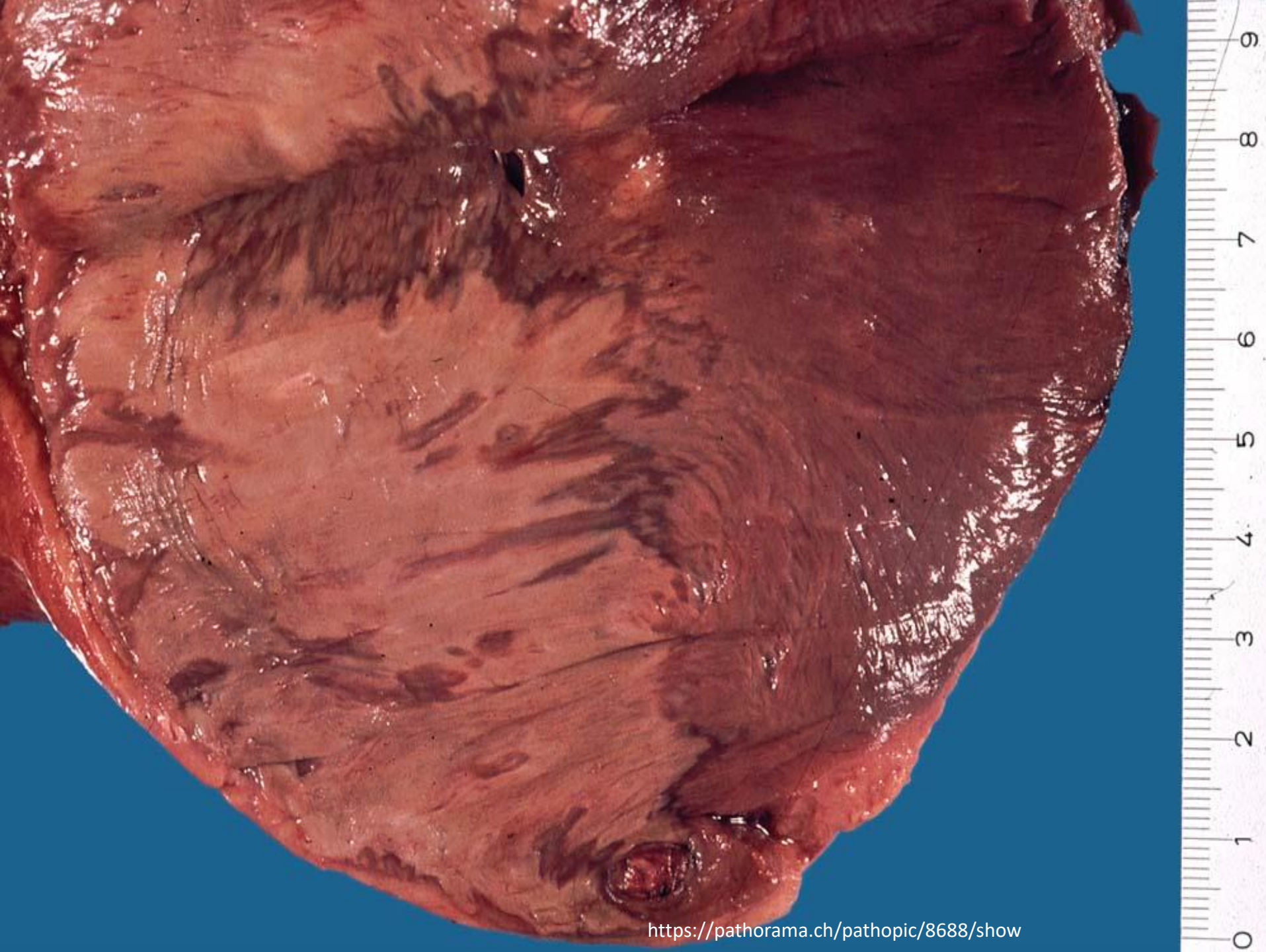
- faza acută (necroza miocardică),
 - faza de evoluție (dezvoltarea țesutului de granulație),
 - faza de cicatrizare.
-
- Studiile IHC și de ME au arătat că în primele 30 de minute de ischemie miocardică severă, modificările sunt potențial reversibile.
 - După ~ 30 de minute începe să apară necroza miocardică, care progresează dinspre zona subendocardică (cea mai vulnerabilă la ischemie) spre zona subepicardică.

Morfologia infarctului miocardic

Durata de la debutul IM	Prezența și tipul modificărilor	Modificări macroscopice	Modificări microscopice
0 → 6-12h	Fără modificări	Fără modificări	Fără modificări în MO.
12-24h	Minime	Zonă roșietică tumefiată și congestionată	Ușoară separare a fibrelor miocardice. Ușoară creștere a numărului de PMNn printre fibre.
24h-3zile	Evidente	Zona de infarct devine palidă, anemică , bine conturată	Fibre musculare necrozate , retractate, fără striatii și nuclei; benzi de contracție; citoplasma intens eozinofilă; congestie capilară la periferie și PMNn crescute numeric .
3-10 zile	Debutul vindecării prin organizare conjunctivă	Zonă necrotică palid-gălbuie, înconjurată de o margine congestivă (lizereu hemoragic)	PMNn încep să dispară, macrofagele devin tot mai numeroase; resorbția fibrelor musculare; țesut de granulație .
După 10 zile	Organizare conjunctivă, evoluție spre cicatrizare	Zonă translucidă roz-gri	Țesut de granulație tot mai bogat în fibre de colagen .
Săptămâni-luni	Vindecare completă (cicatrice)	Zonă retractată, albicioasă, dură - țesut fibros cicatricial	Țesut fibros cicatricial bogat în fibre de colagen și sărac în celule

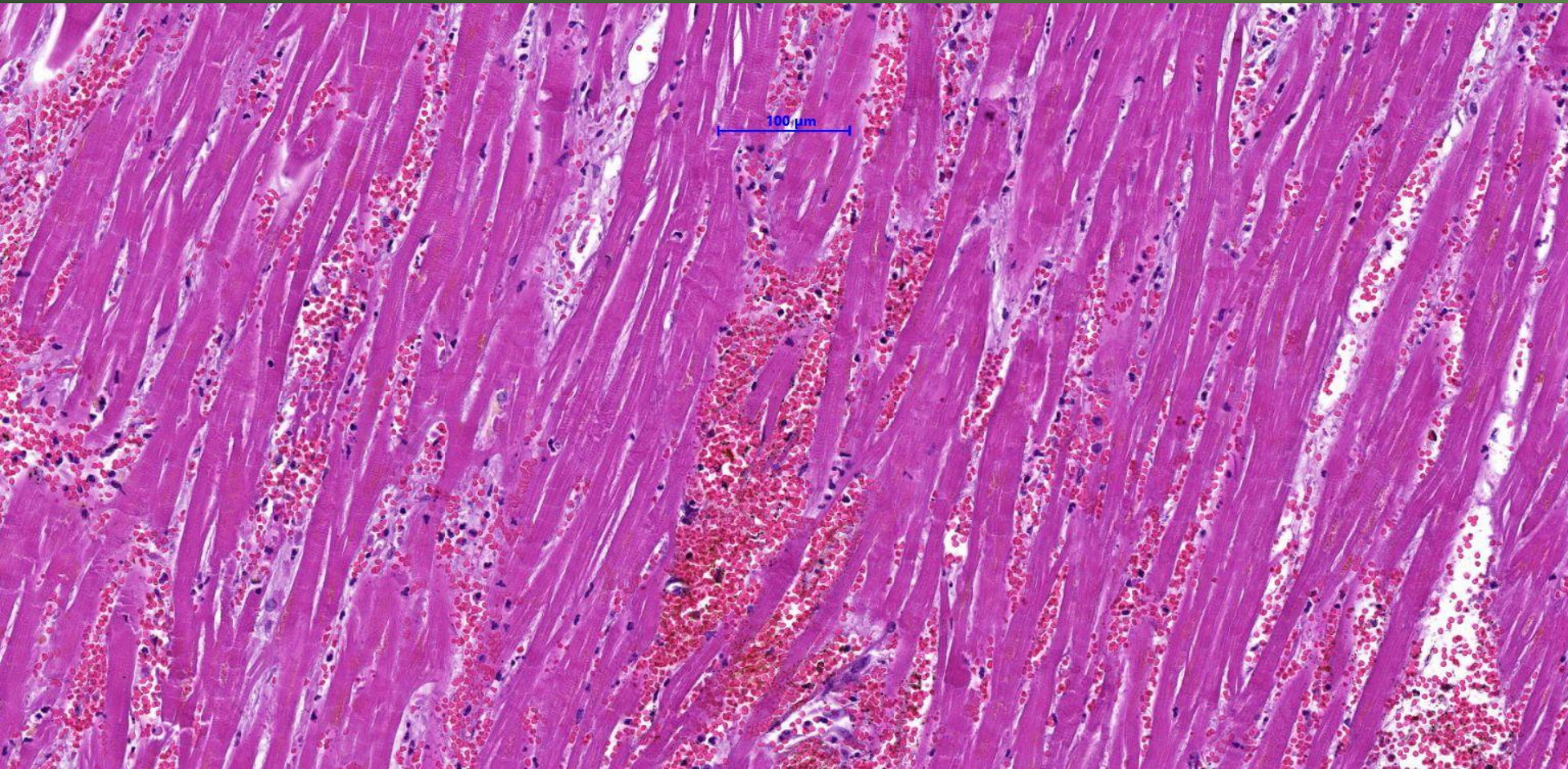
IM acut





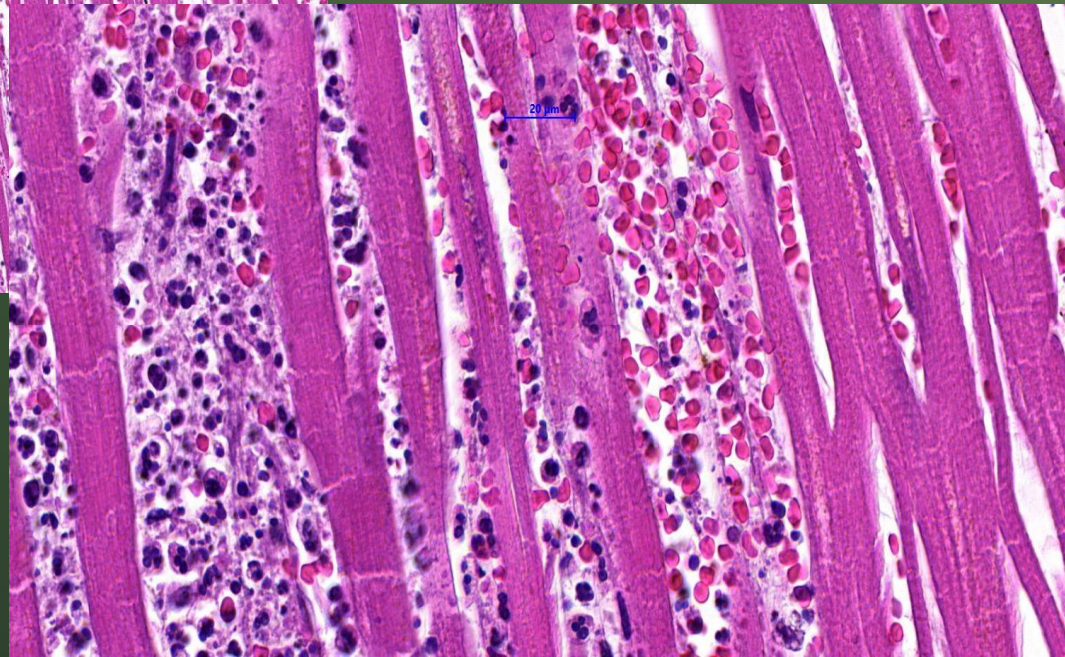
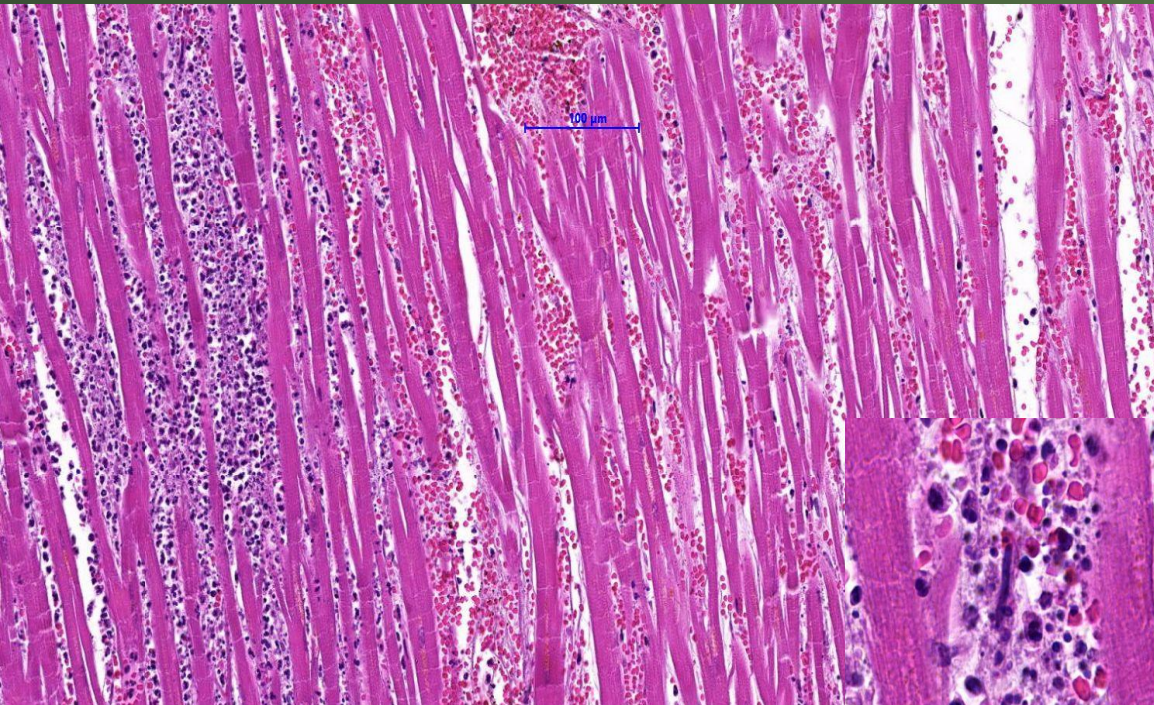


IM acut



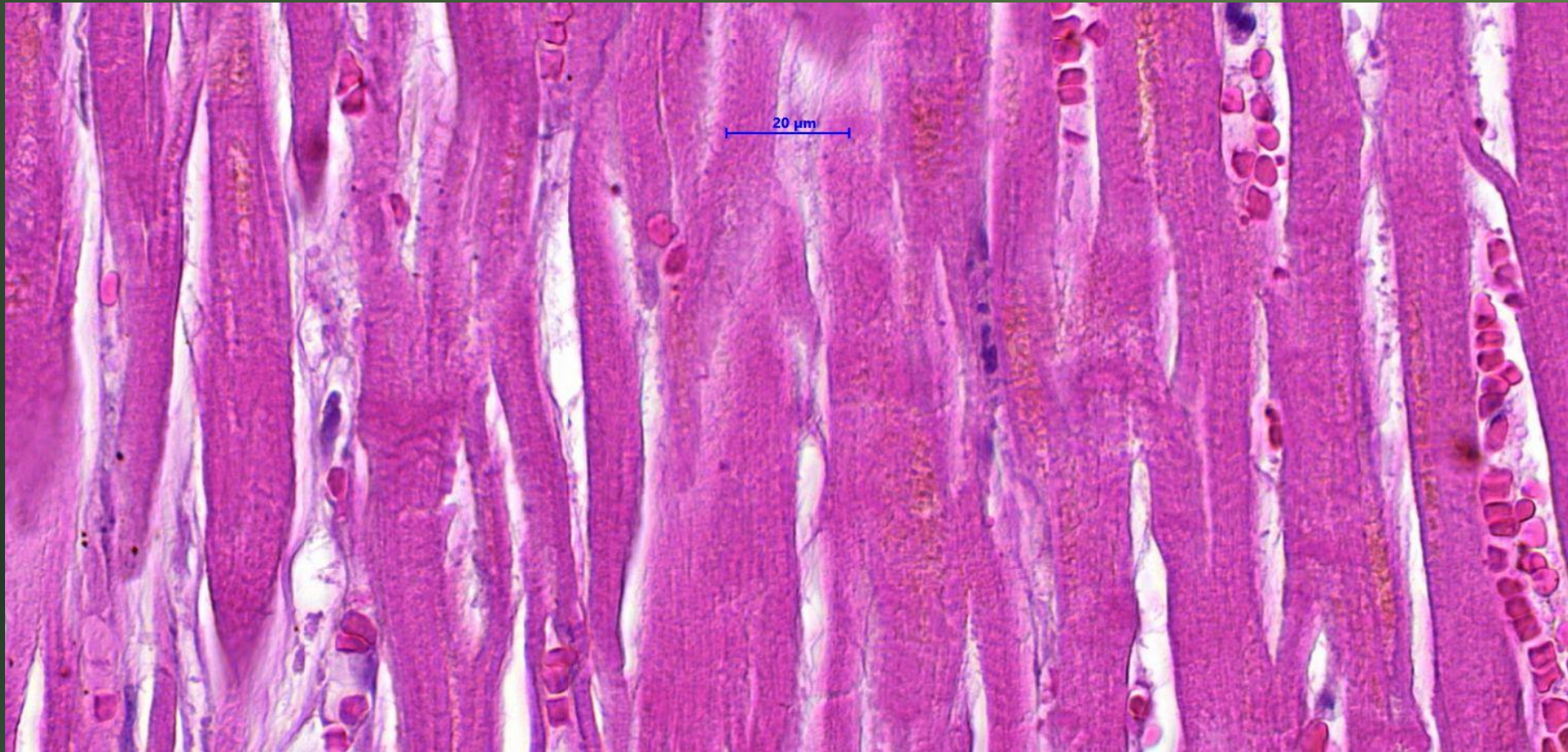
Imagine din arhiva disciplinei

IM acut

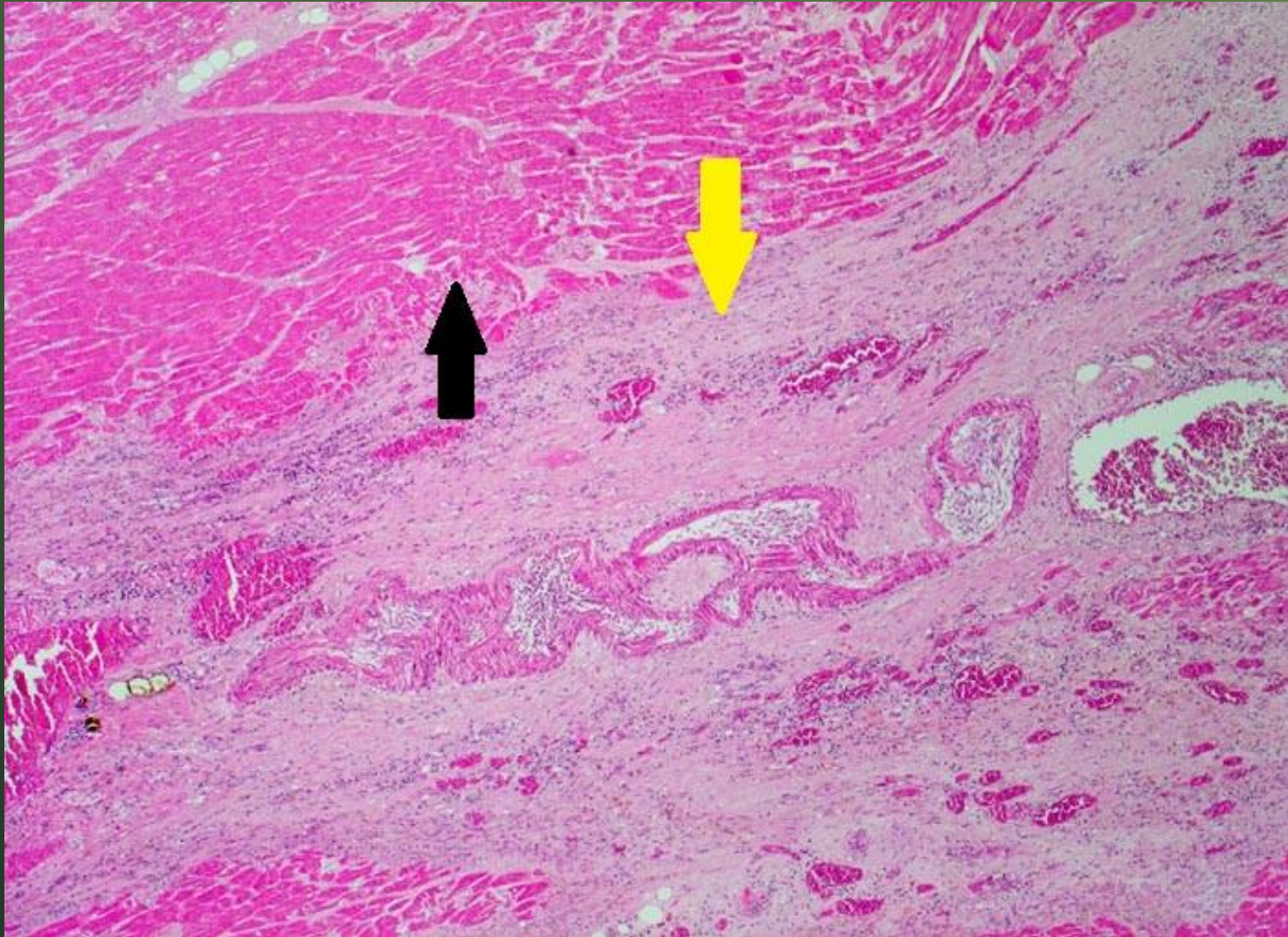


Imagini din arhiva disciplinei

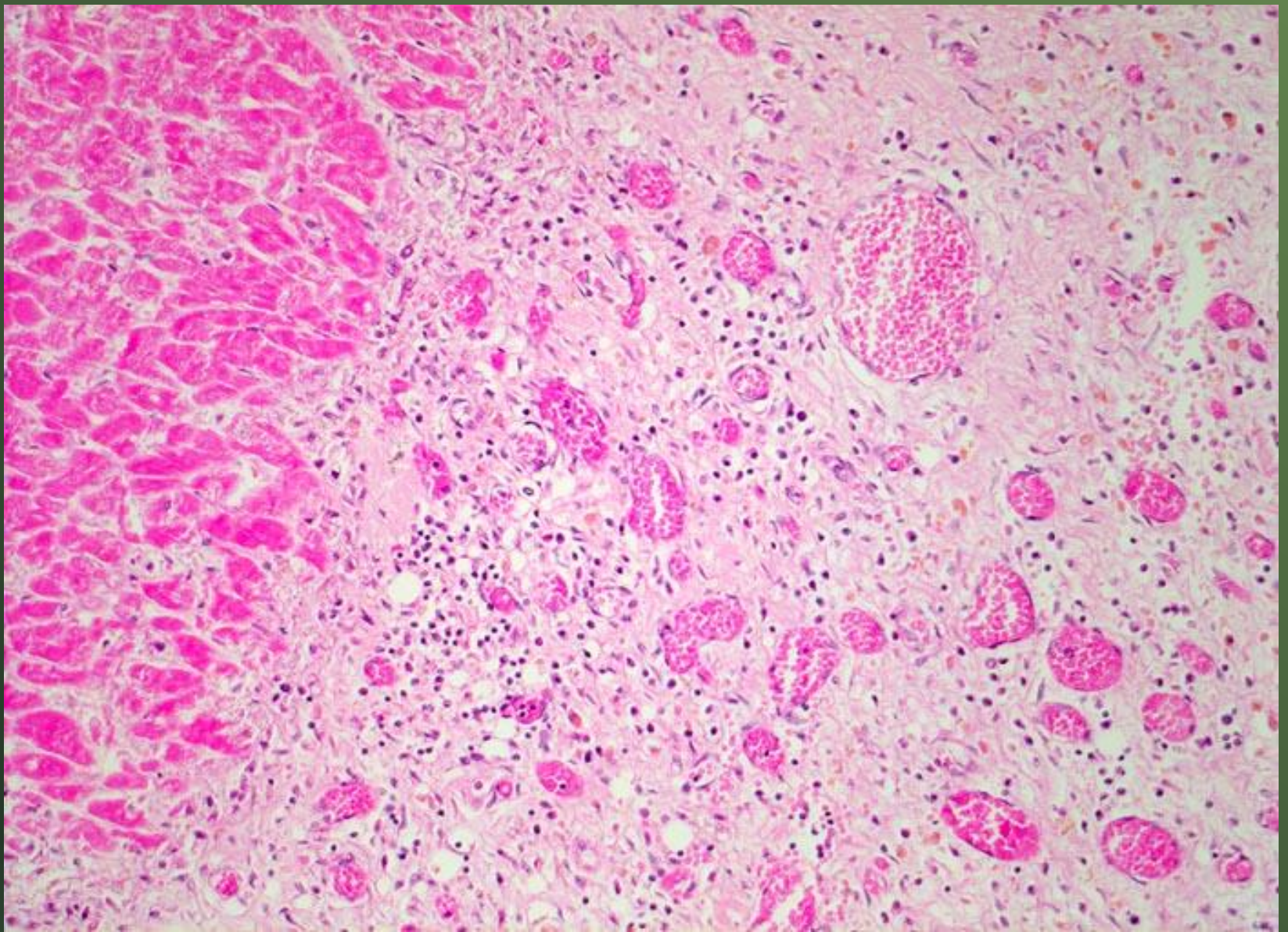
IM acut



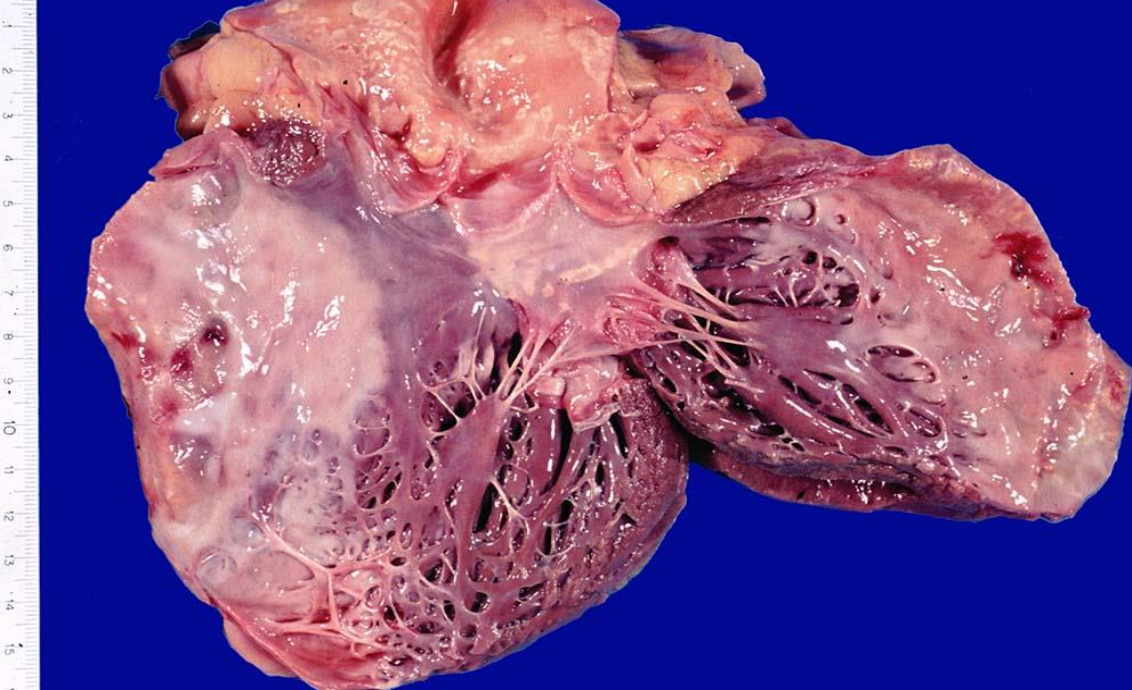
Imagine din arhiva disciplinei



- ➡ necroză de coagulare
- ➡ țesut de granulație



Țesut de granulație cu capilare și celule inflamatorii (centru-dreapta)
Necroza de coagulare (stanga).



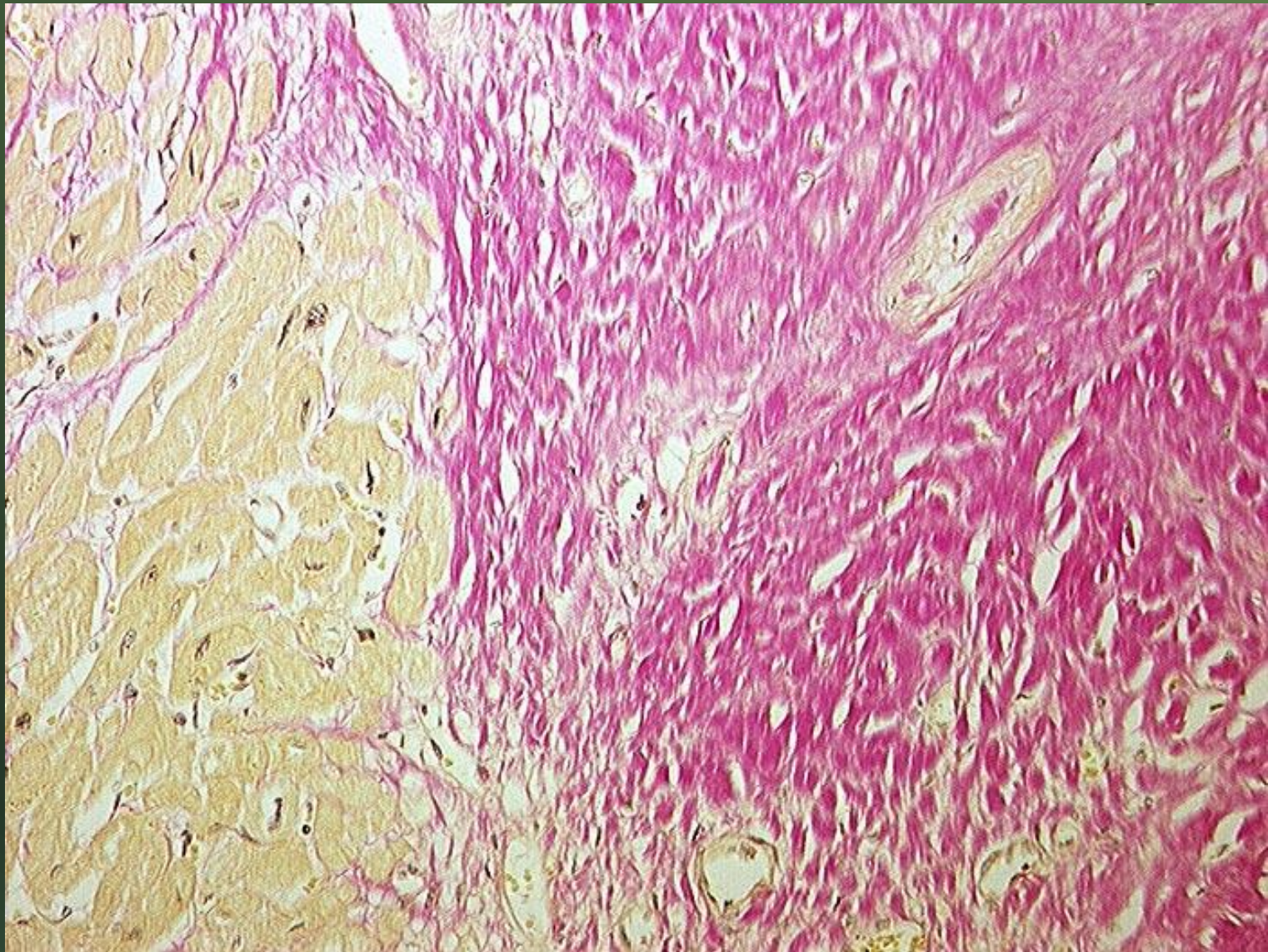
Cicatrice post - IM

<https://pathorama.ch/pathopic/8399/show>



<https://pathorama.ch/pathopic/9197/show>

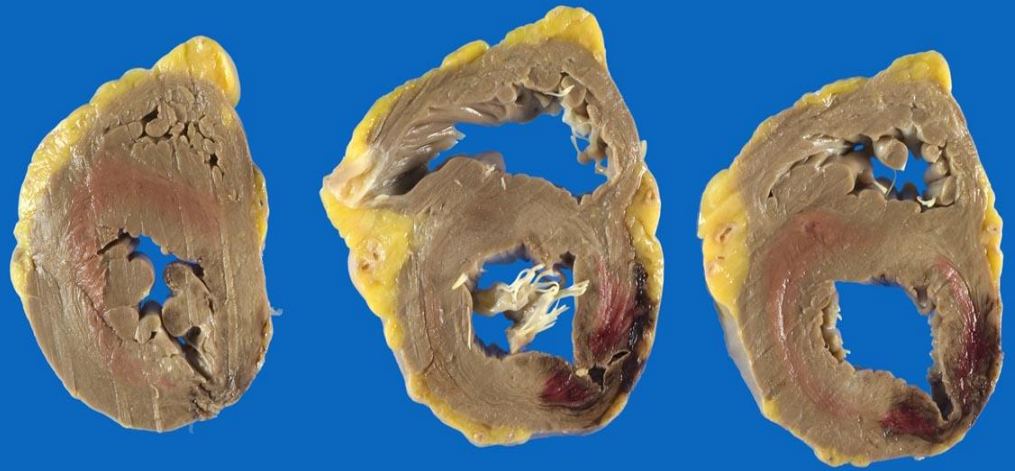
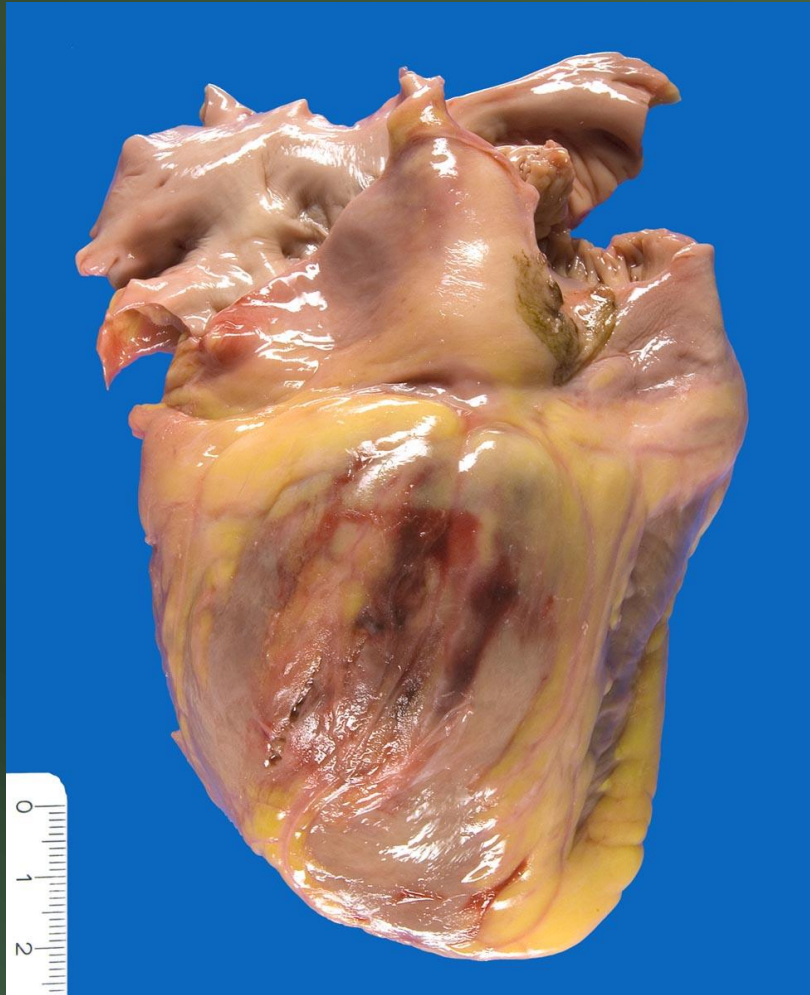
Cicatrice post – IM - Colorație van Gieson



Complicațiile infarctului miocardic

Recente		Aritmii: bradicardia sinusală, tahicardia ventriculară, fibrilația ventriculară, tahicardia atrială paroxistică, bloc de ramură parțial sau complet
		Insuficiența ventriculară stângă acută și șocul cardiogen (IMA > 40% din VS)
		Tromboza parietală și embolismul - Factori favorizanți: afectarea endocardului adiacent infarctului, eliberarea de tromboplastină tisulară din zona de necroză, slaba mobilitate a miocardului alterat
		Ruptura peretelui cardiac - IMA mari transmurale (> 20% din VS) - perete liber → tamponadă cardiacă - SIV → insuficiență cardiacă - mușchi pilieri → insuficiență mitrală
		Extinderea infarctului – IMA anterior
		Pericardita acută fibrinoasă
Tardive	săptămâni – luni	Anevrism cardiac Insuficiență cardiacă cronică Sindrom Dressler

Ruptura peretelui anterior



<https://pathorama.ch/pathopic/9901/show>

<https://pathorama.ch/pathopic/9902/show>

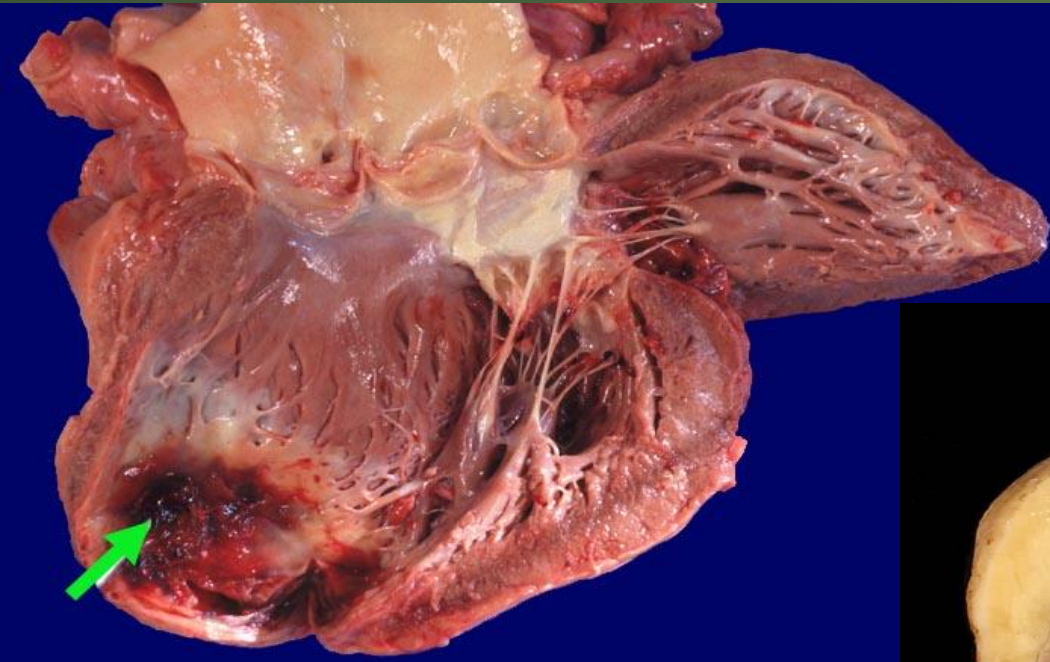
Ruptura SIV



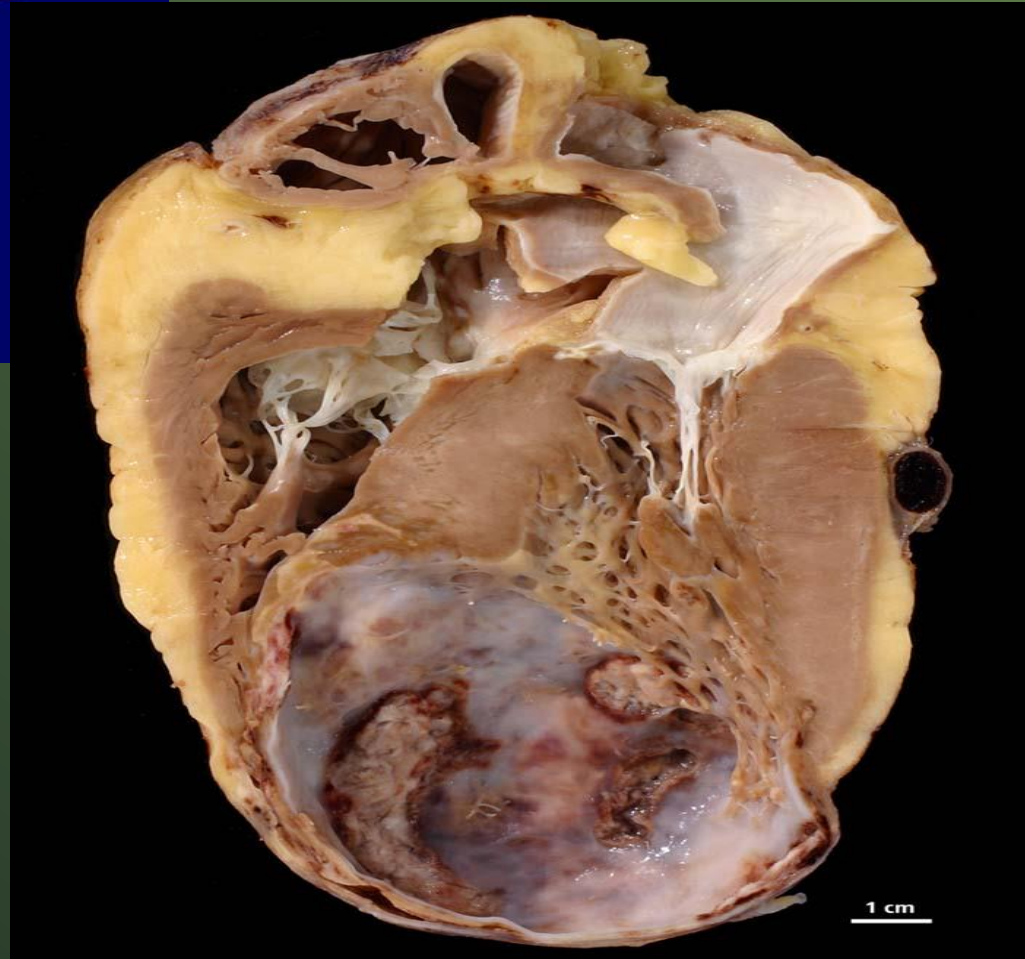
Ruptura mușchilor papilari



Aneurysm cardiac + tromboza parietala

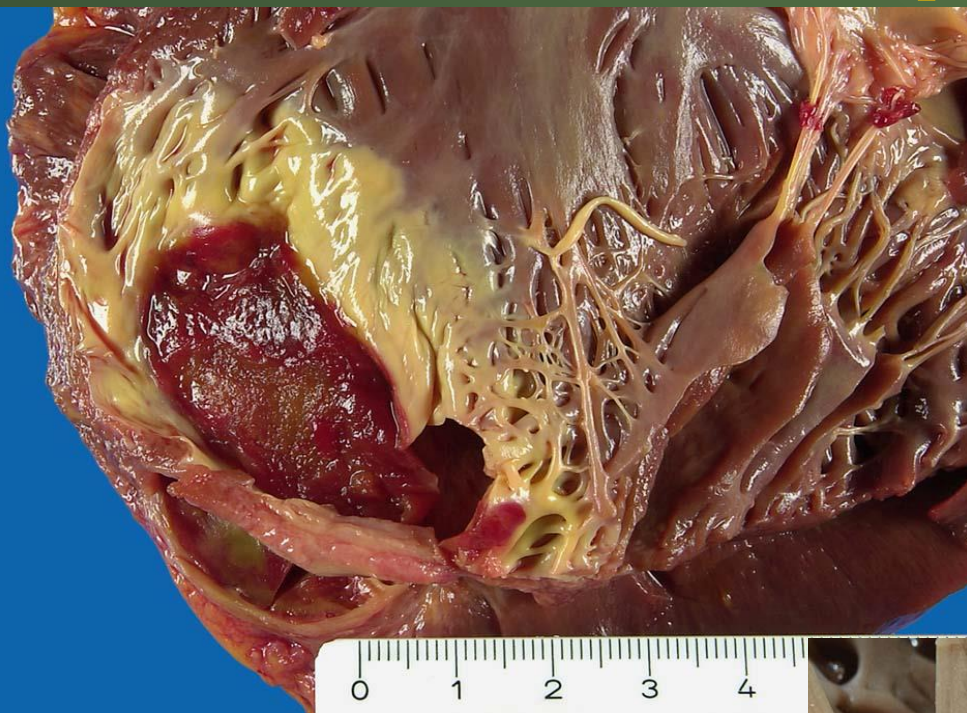


<https://pathorama.ch/pathopic/348/show>

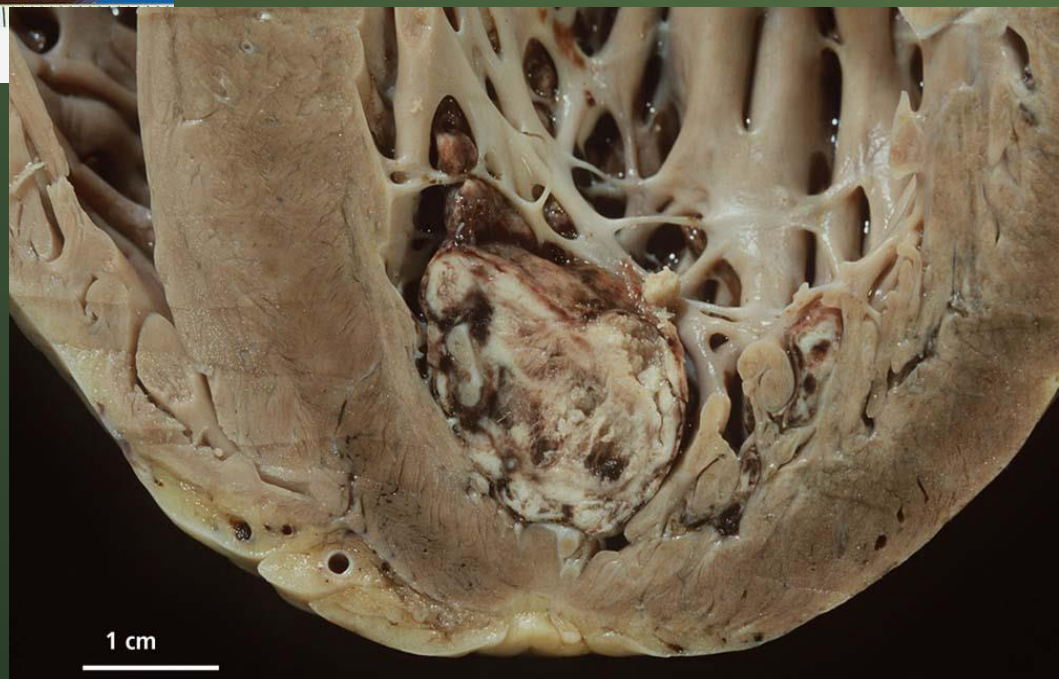


<https://pathorama.ch/pathopic/8717/show>

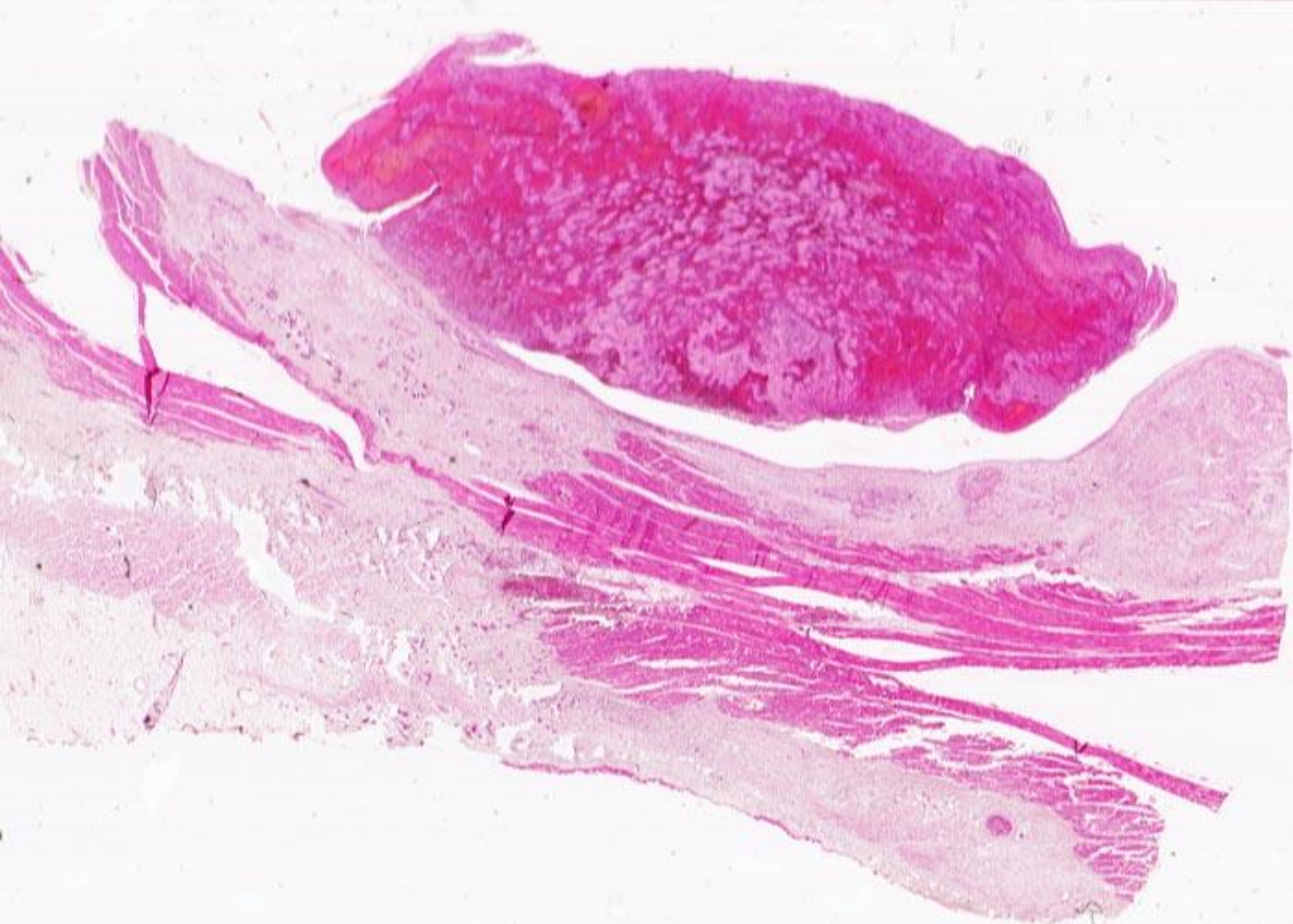
Tromboza parietală



<https://pathorama.ch/pathopic/8955/show>



<https://pathorama.ch/pathopic/9214/show>



Boala ischemică cronică a inimii

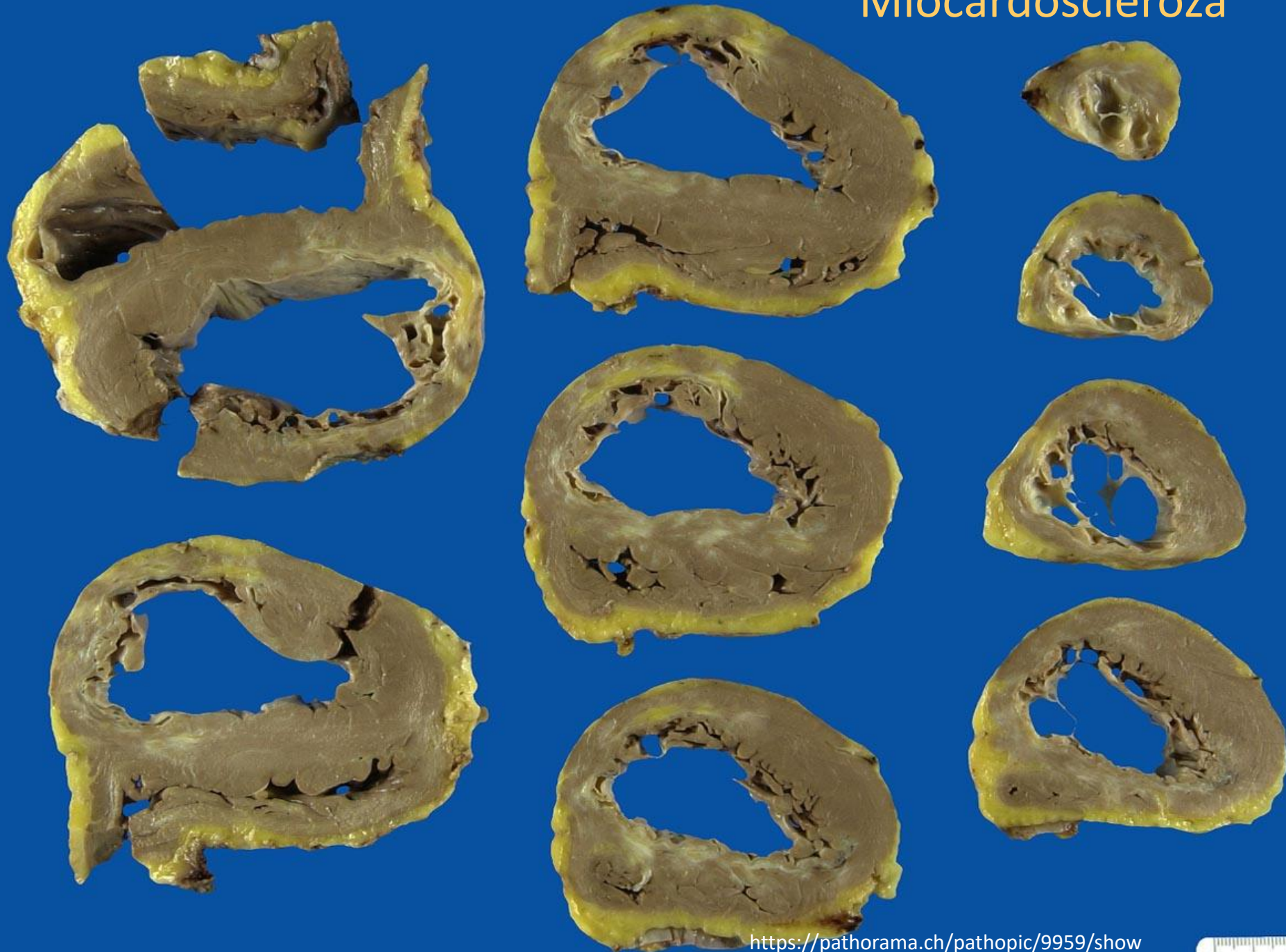
- Clinic, se manifestă prin insuficiență cardiacă congestivă dezvoltată insidios, ca o consecință a alterărilor ischemice progresive ale miocardului,
- antecedente de angină pectorală, IM sau ICC
- poate reprezenta prima manifestare a unei ischemii silențioase,
- *cardiomiopatie ischemică.*

Morfologie

- Macroscopic:

- ❑ îngustare ateromatoasă, moderată sau severă, a arterelor coronare și chiar ocluzia totală prin trombi organizați
- ❑ cordul poate avea dimensiuni normale
- ❑ focare mici, cenușii-albicioase de fibroză în miocardul de culoare brună
- ❑ atrofia brună a fibrelor miocardice.

Miocardoscleroza

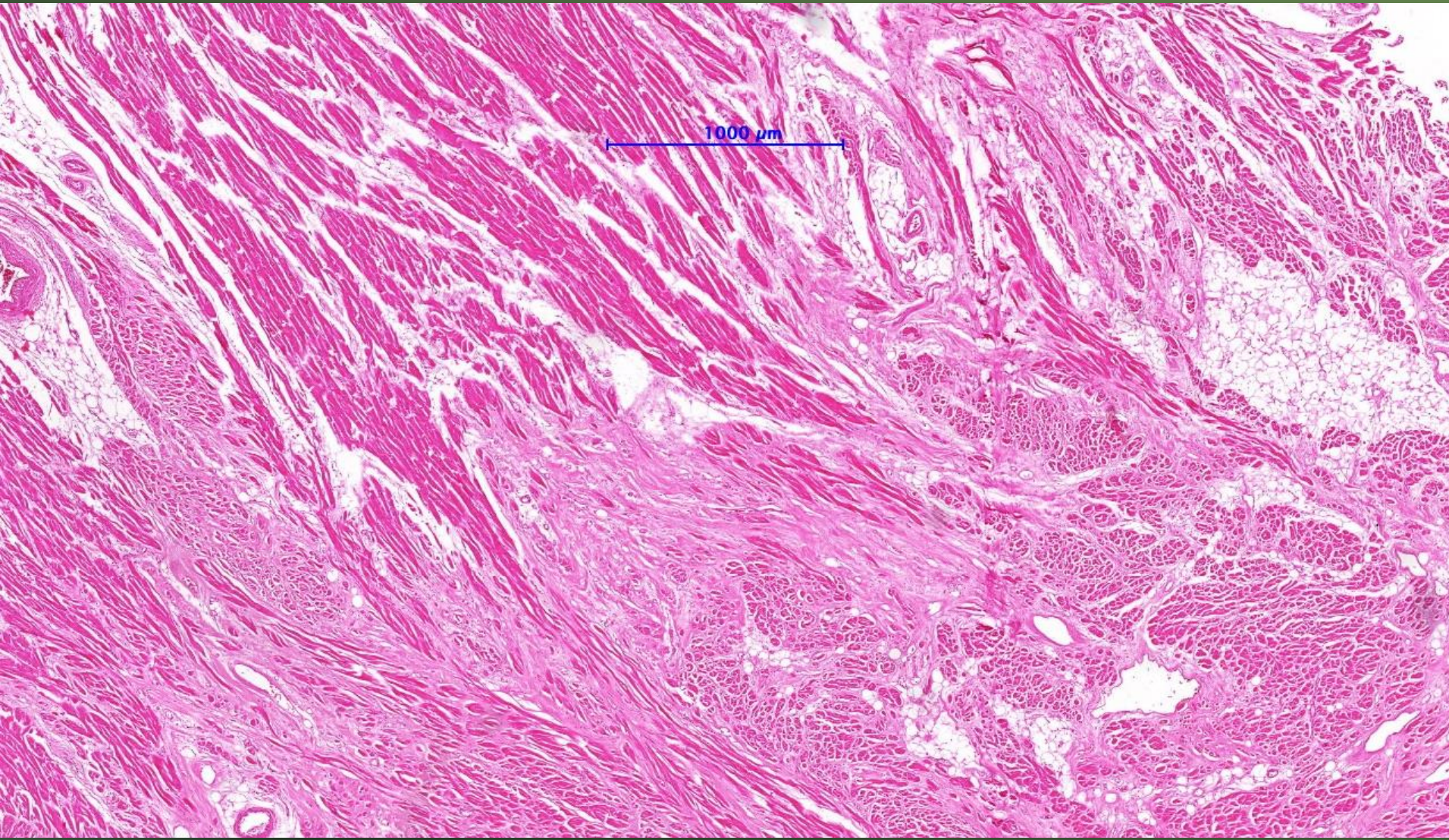


Morfologie

- Microscopic:

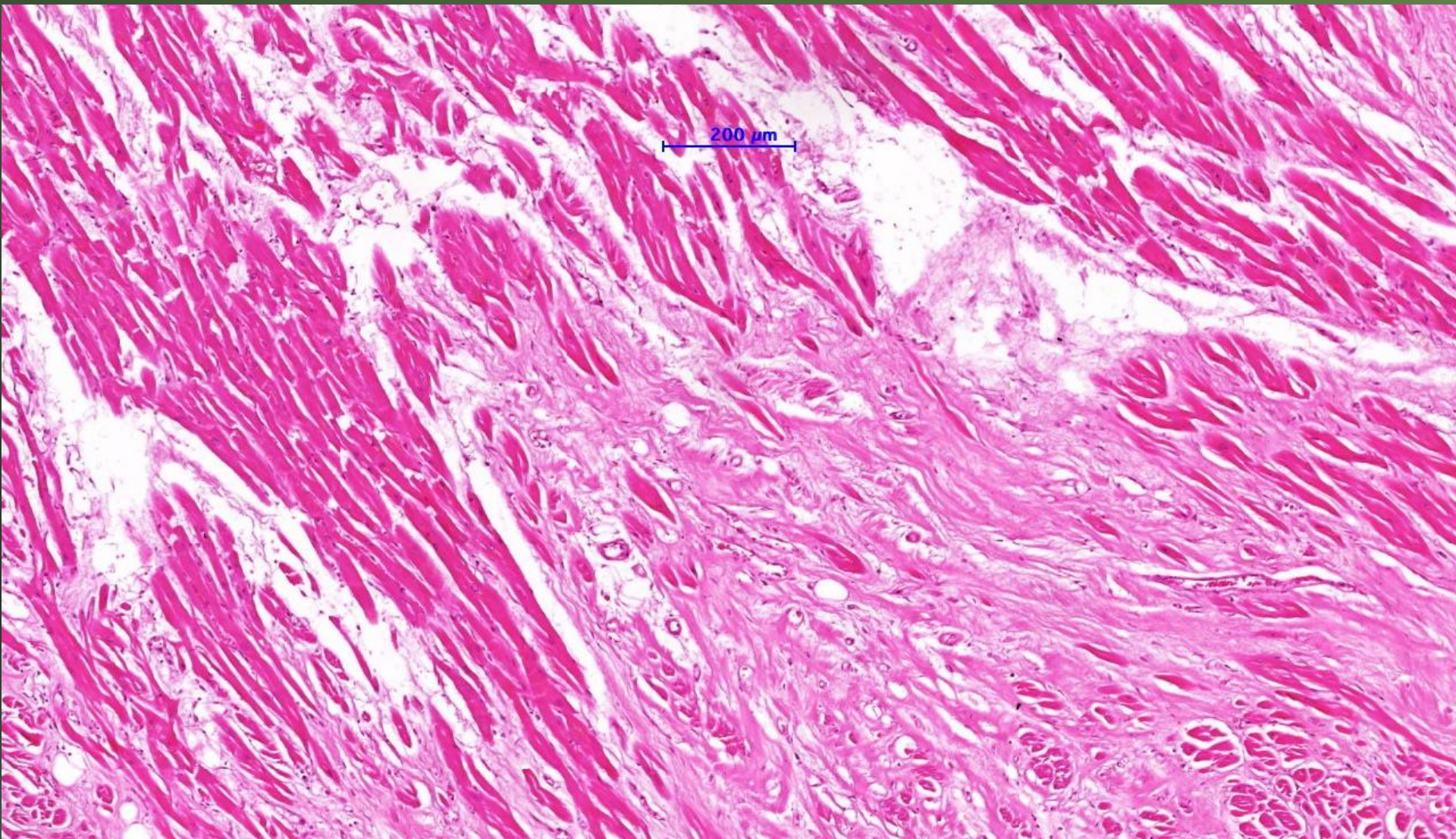
- ❑ atrofia brună a fibrelor miocardice
- ❑ fibroză interstițială difuză, mai marcată perivascular
- ❑ necroza unor celule izolate sau a unor grupuri de celule miocardice.

Miocardoscleroza



Imagine din arhiva Disciplinei

Miocardoscleroza



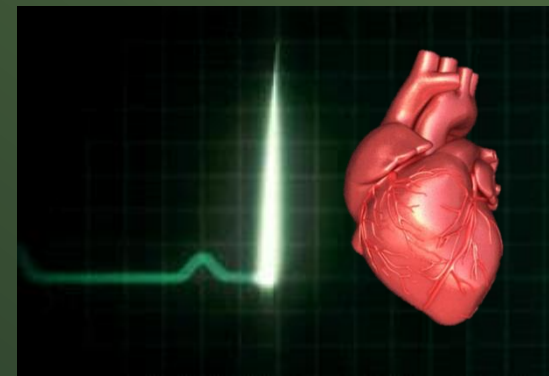
Imagine din arhiva Disciplinei

Moartea subită cardiacă

= moarte de cauze cardiace, survenită pe neașteptate, în prima oră de la debutul simptomelor inițiale (maxim 24 ore).

- Cauze:

- ☐ 80-90% - ateromatoză coronariană > 75% din lumenul arterelor coronare principale
- ☐ stenoza aortică severă (cu leziuni calcificate)
- ☐ anomalii congenitale sau câștigate ale sistemului excito-conductor cardiac
- ☐ prolapsul valvei mitrale
- ☐ cardiomiopatia hipertrofică
- ☐ miocarditele.



Cardiomiopatiile

= un grup heterogen de boli primare ale miocardului, care se însoțesc de disfuncția mecanică și/sau electrică a acestuia, având cauze variate (adesea genetice) și care asociază frecvent hipertrofia/dilatația ventriculară.

- 3 categorii morfologice și fiziopatologice majore de CMP:
 - ✓ cardiomiopatia dilatativă (congestivă),
 - ✓ cardiomiopatia hipertrofică,
 - ✓ cardiomiopatia restrictivă.

I. Cardiomiopatia dilatativă

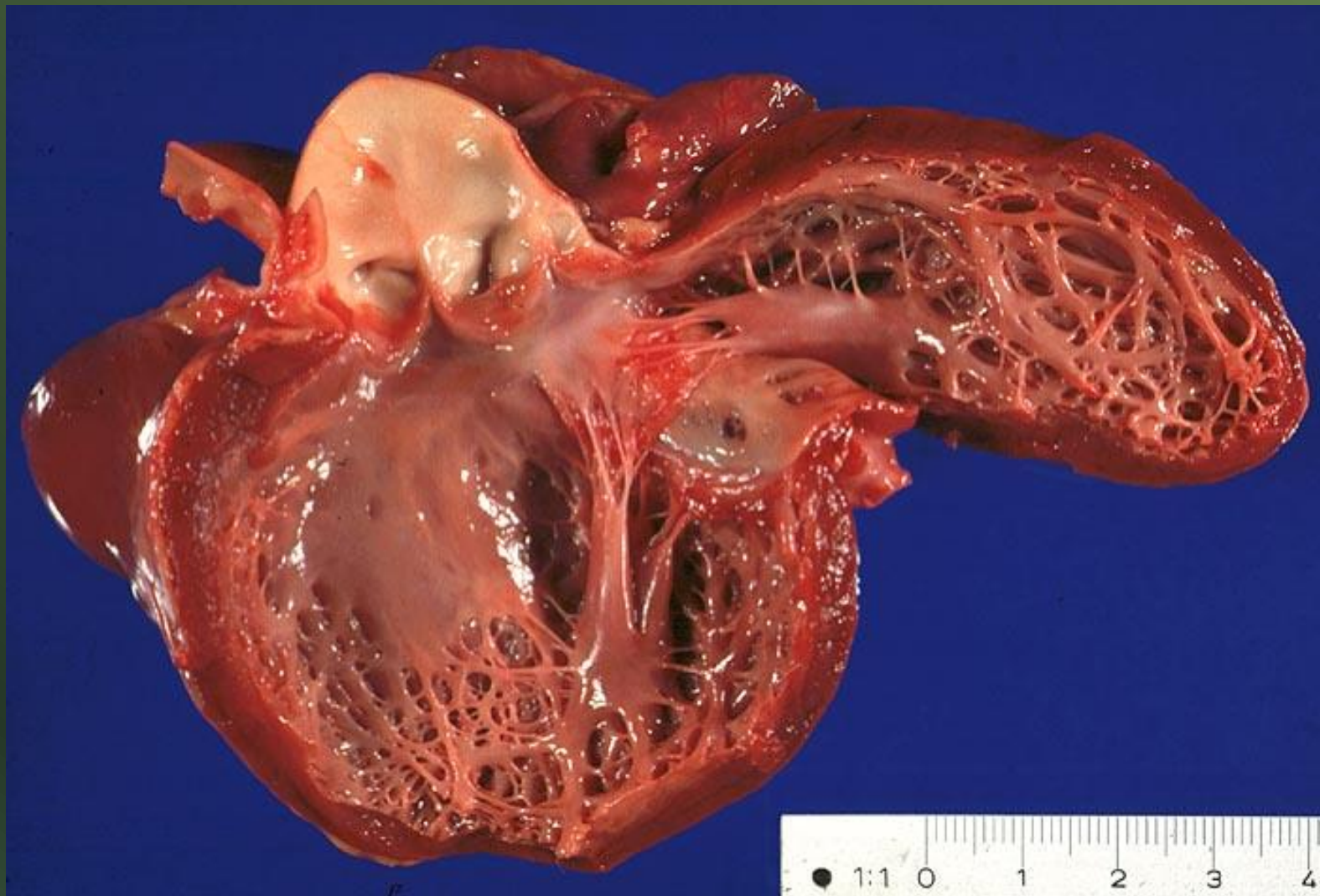
- (congestivă) = tipul cel mai frecvent de CMP, caracterizat prin dilatația ventriculului stâng și disfuncție diastolică.
- Cauze:
 - ❑ primară/idiopatică: posibil factori genetici
 - ❑ secundară: abuz de alcool, cocaină, sarcină, stări autoimune.
- Clinic:
 - ❑ debut insidios, cu dilatarea progresivă asimptomatică a inimii + disfuncție contractilă → ICC → deces în 5 ani de la diagnostic
 - ❑ aritmii
- transplantul cardiac - modalitate de tratament la pacienții cu boală terminală.

Cardiomiopatia dilatativă

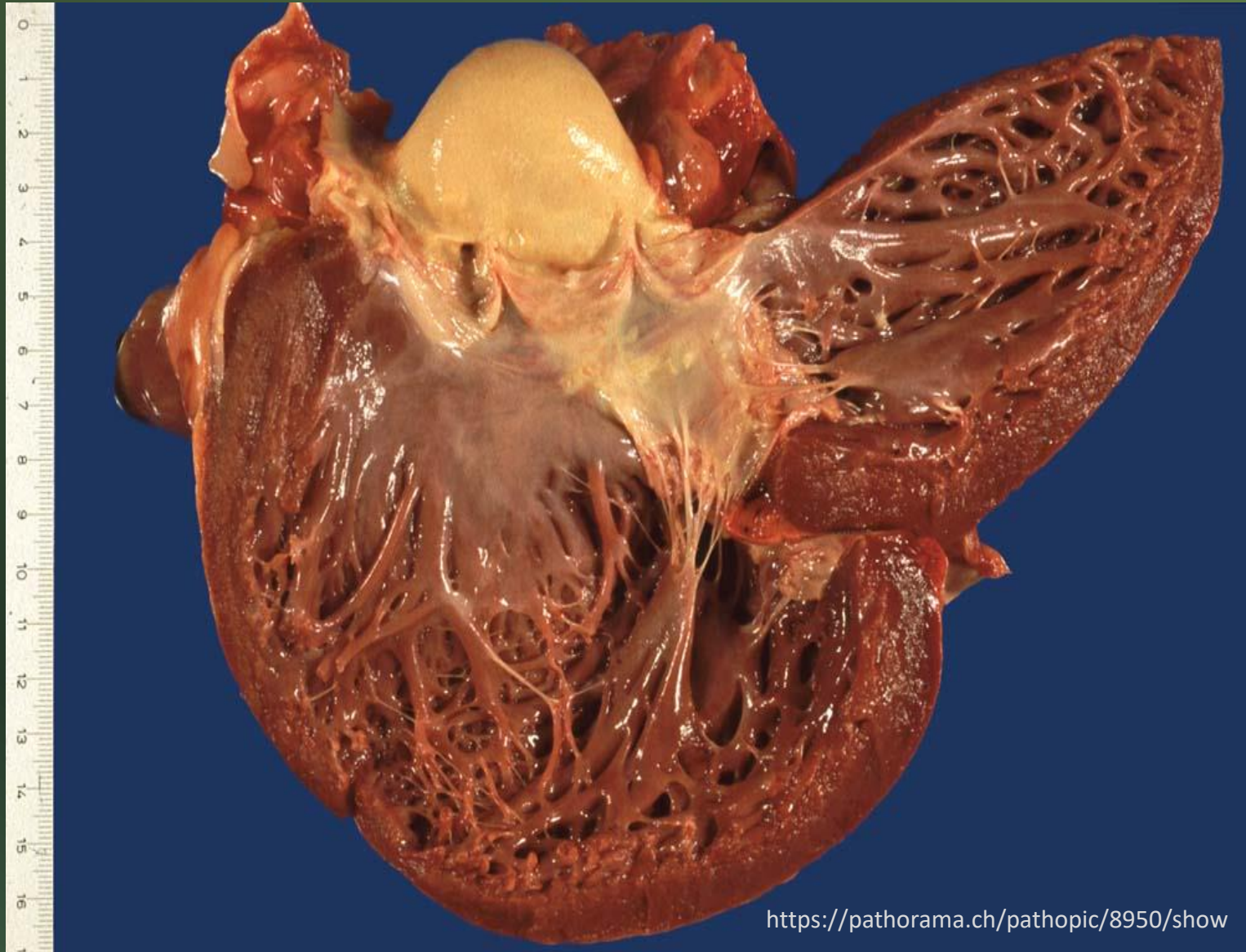
- Macroscopic
 - ❑ hipertrofia și dilatarea tuturor cavităților inimii
 - ❑ ventriculii mult mai sever afectați decât atriile
 - ❑ miocard palid, flasc +/- cicatrici subendocardice
 - ❑ endocard ventricular stâng îngroșat
 - ❑ +/- trombi murali apex.

Cardiomiopatia dilatativă

- secundara antraciclinei



Cardiomiopatia dilatativă + hipertrofie excentrică



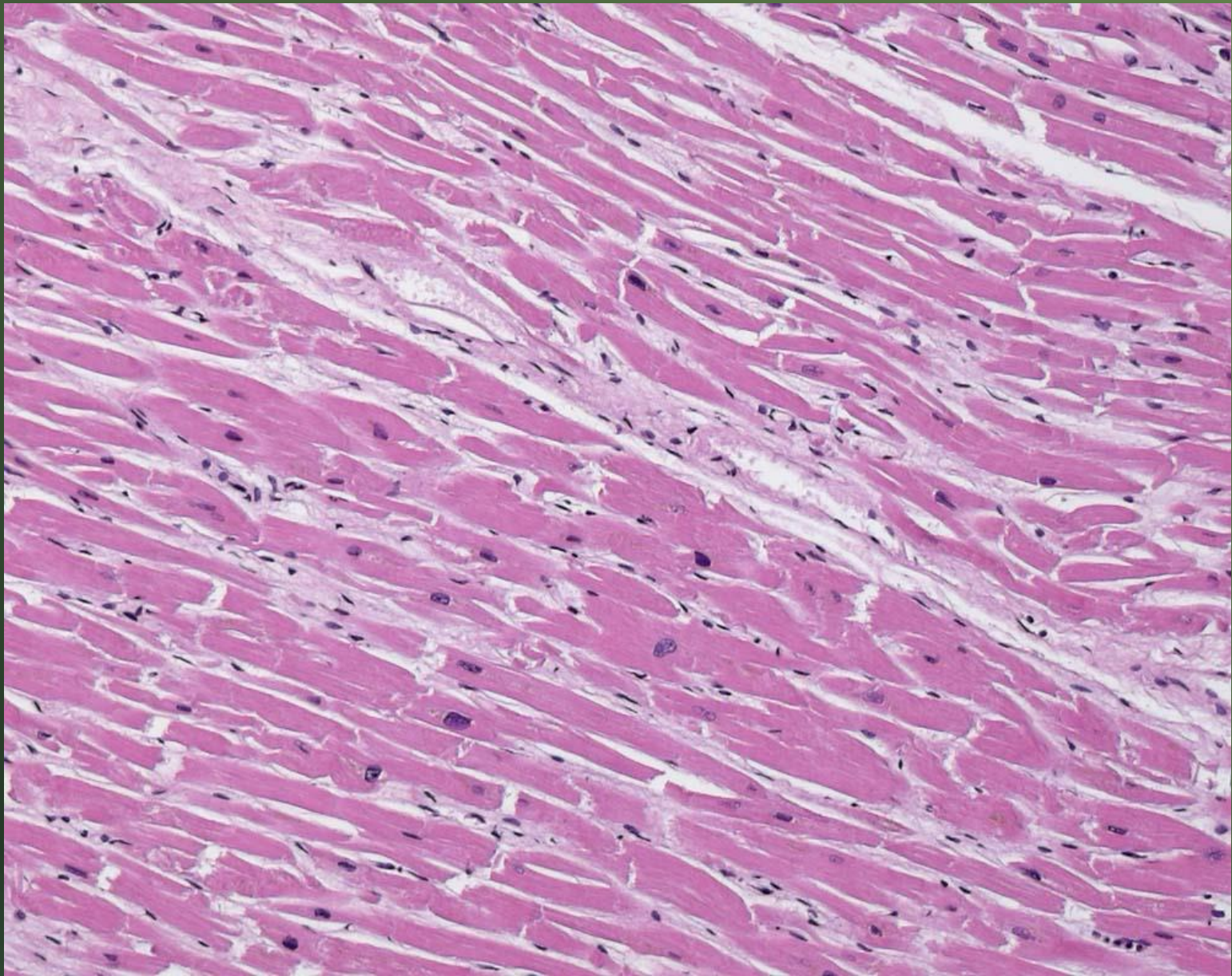
Cardiomiopatia dilatativă

- Microscopic

- ❑ miocite hipertrofiate și atrofiate

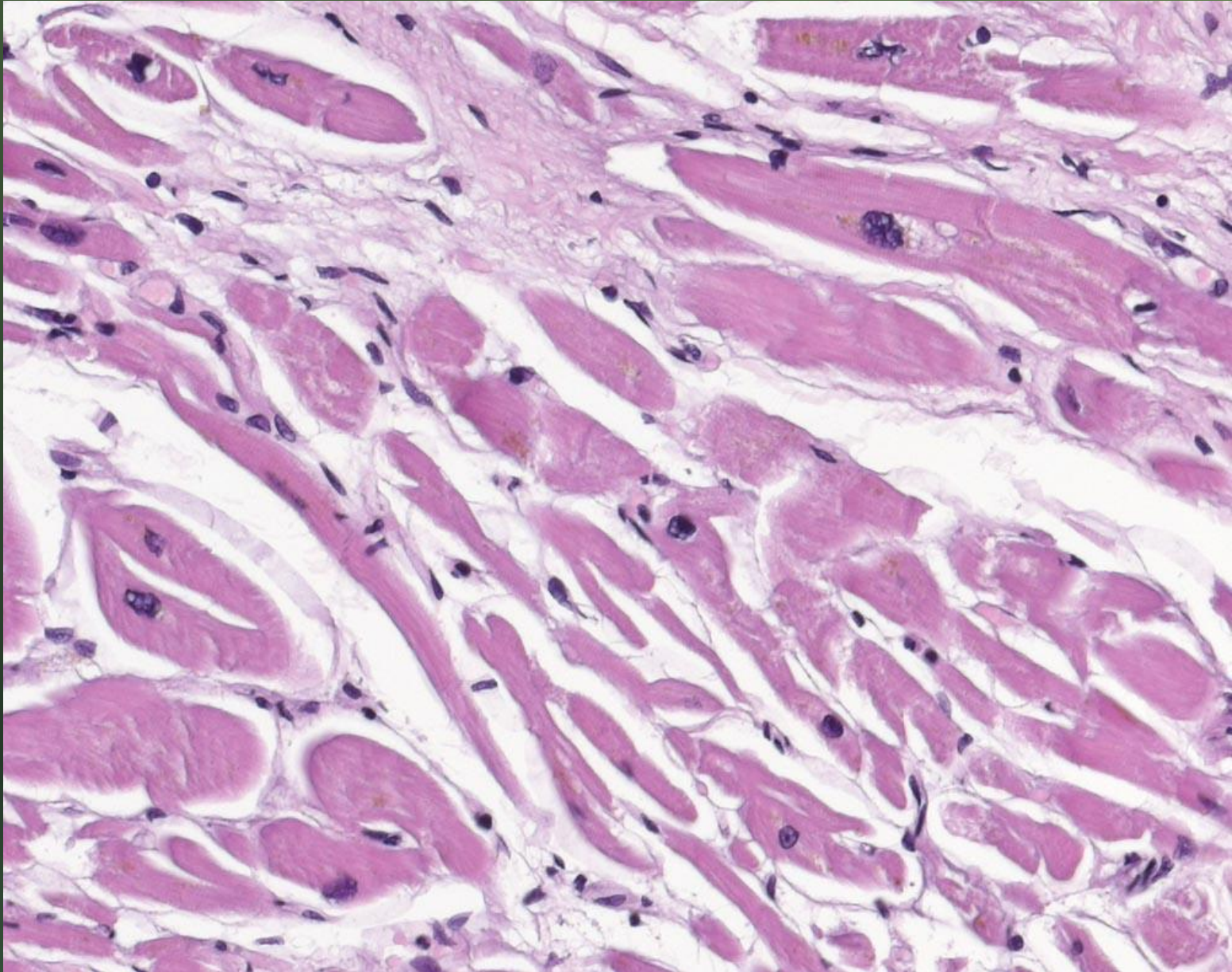
- ❑ fibroză interstițială și perivasculară

- ❑ discret infiltrat limfo-plasmocitar.



Cardiomiopatie dilatativă, HE. Miocite hipertrofiate cu nucleii mari, hipercromi, mixate cu miocite atrofice și elongate; fibroză interstițială focală.

Cardiomiopatie dilatativă, HE



Cardiomiopatia hipertrofică

- Boală miocardică primară, caracterizată prin hipertrofie ventriculară marcată, stângă și/sau dreaptă, în absența unei cauze cardiace sau sistemice (stenoză aortică, HTA etc).
- Poate fi întâlnită la orice vârstă, cu o incidență maximă la 30-50ani, bărbații fiind mai frecvent afectați.
- Cele 4 trăsături dominante ale bolii:
 - ✓ hipertrofia exagerată a miocardului,
 - ✓ dezorganizarea miocitelor,
 - ✓ apariția familială,
 - ✓ asocierea cu moartea subită cardiacă.

Cardiomiopatia hipertrofică

- Cauze:

- 50% cazuri: anomalie genetică cu transmitere autosomal dominantă.

- Clinic:

- ☐ asimptomatică mult timp
 - ☐ moarte subită - în special în cursul unor activități fizice intense (este cea mai comună anomalie întâlnită la autopsia atleților tineri care au decedat subit)
 - ☐ a 4-a – a 5-a decadă: dispnee, angină pectorală
 - ☐ ICC prin disfuncție diastolică.

Cardiomiopatia hipertrofică

- Macroscopic

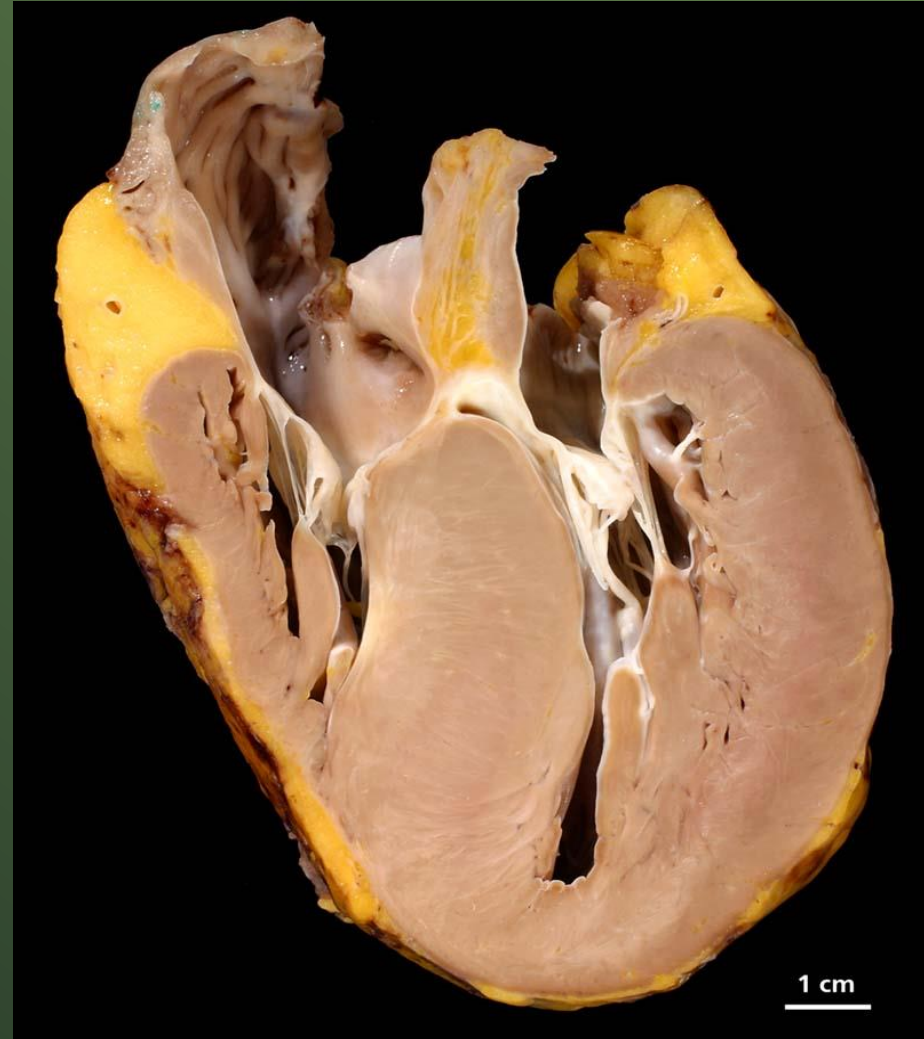
- ❑ cardiomegalie (500 g)
- ❑ pereții VS mult îngroșați → cavitate ventriculară redusă
- ❑ mușchi papilari, cordaje tendinoase îngroșate
- ❑ hipertrofia asimetrică a SIV comparativ cu peretele liber.

Cardiomiopatia hipertrofică



Hipertrofie asimetrică a septului. Creșterea grosimii septului și a peretelui posterior.

<https://pathorama.ch/pathopic/2887/show>



Hipertrofie concentrică asimetrică a septului miocardic.

<https://pathorama.ch/pathopic/8660/show>



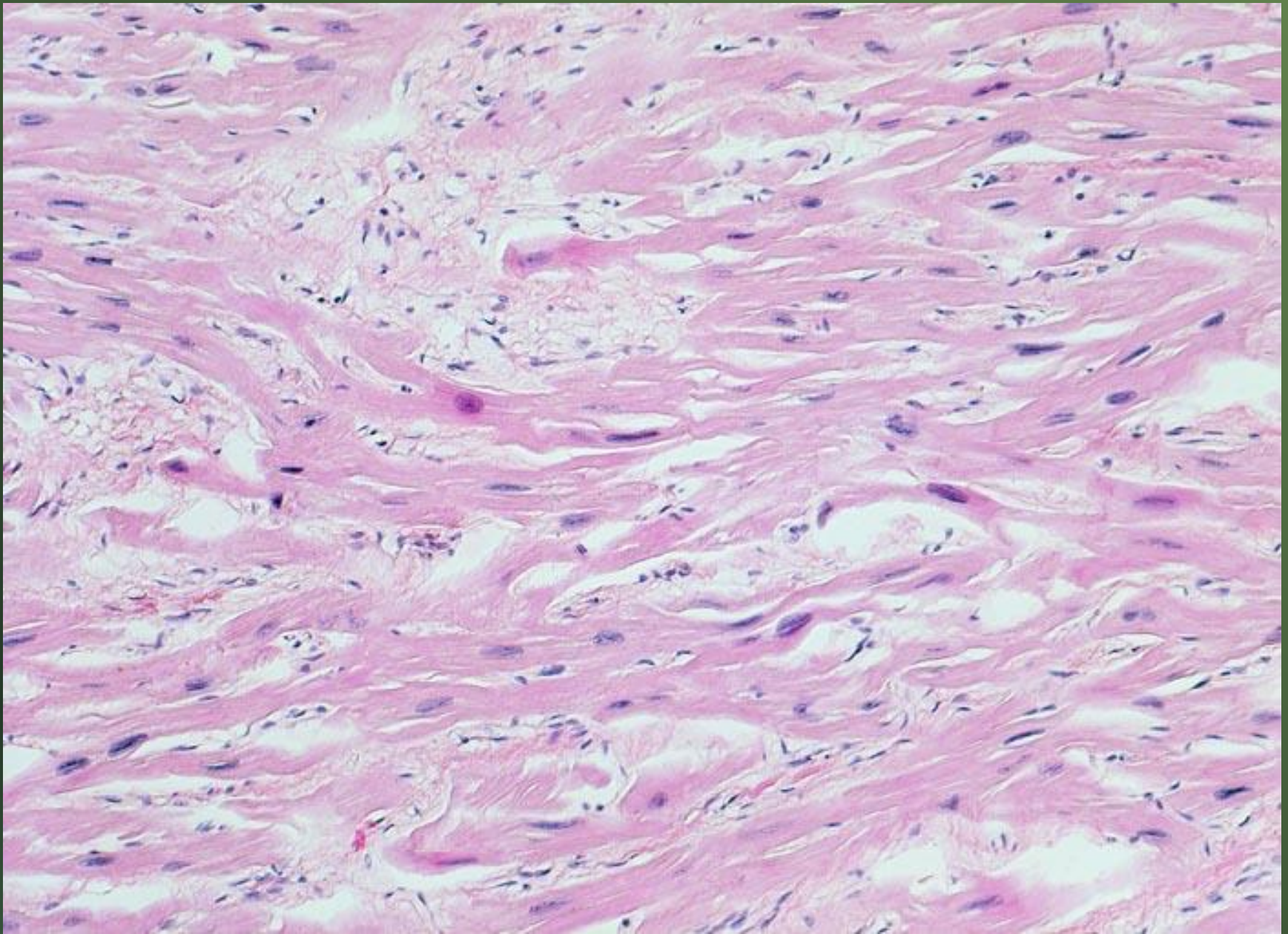
Hipertrofie miocardică și fibroză miocardică focală. Hipertrofie excentrică biventriculară și fibroza ventriculului stâng.

Cardiomiopatia hipertrofică

- Microscopic

- ☐ dezorganizarea fibrelor miocardice, în particular, la nivelul SIV
- ☐ miocite hipertrofiate, cu pierderea aranjamentului fascicular, oblice, perpendiculare unele față de altele
- ☐ fibroza interstițială și afectarea microcirculației.

Cardiomiopatia hipertrofică



Cardiomiopatia restrictivă

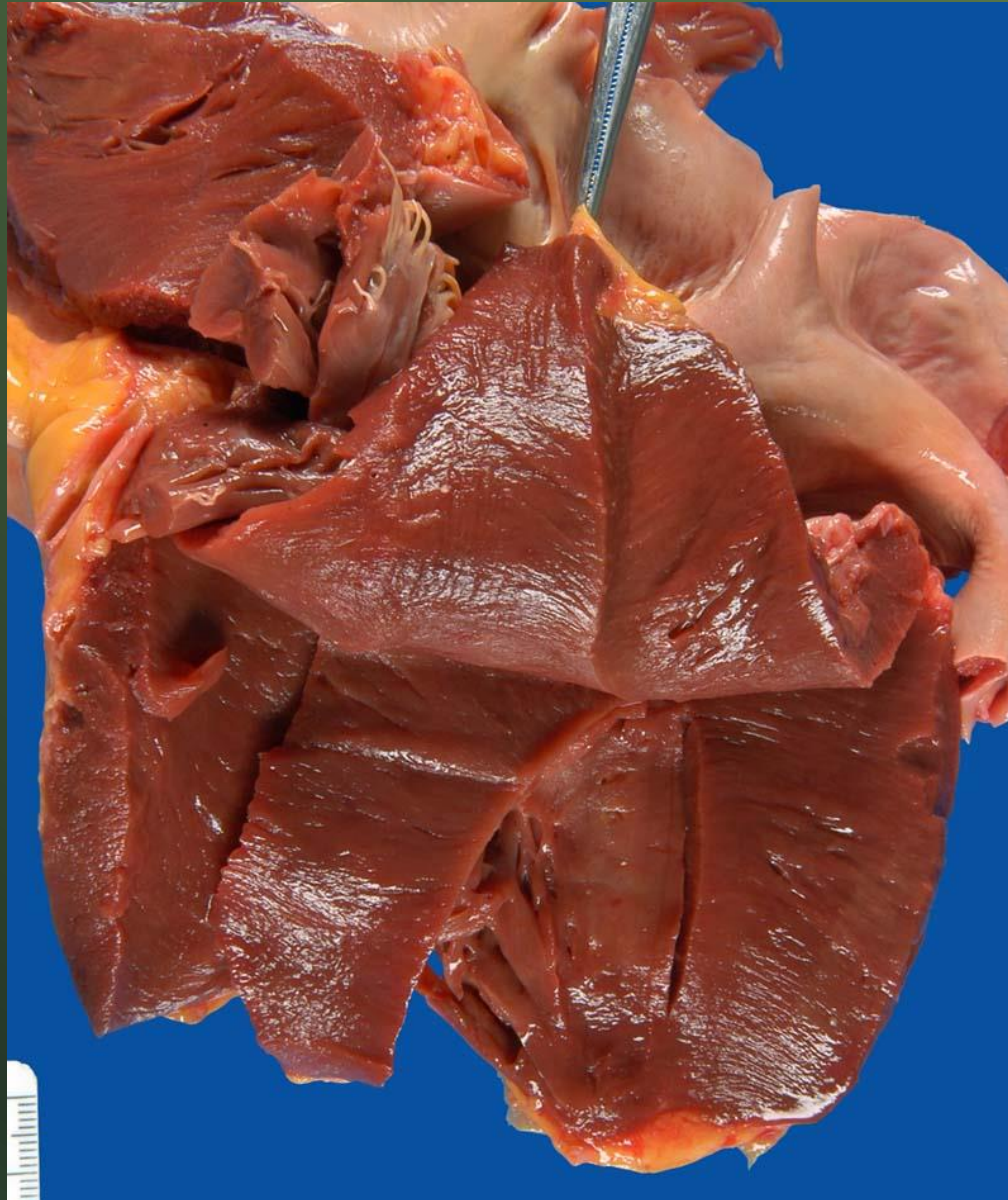
- Se referă la un grup de boli în care anomaliile miocardului și/sau ale endocardului limitează umplerea ventriculară diastolică (compliance diastolică scăzută), pereții ventricolari fiind excesiv de rigizi sau îngroșați, împiedicând astfel umplerea ventriculară.
- Funcția contractilă rămâne în limite relativ normale, chiar în situații de infiltrare extensivă a miocardului.
- Aceste tulburări hemodinamice sunt similare celor din pericardita constrictivă.
- CMR este rară!

III. Cardiomiopatia restrictivă

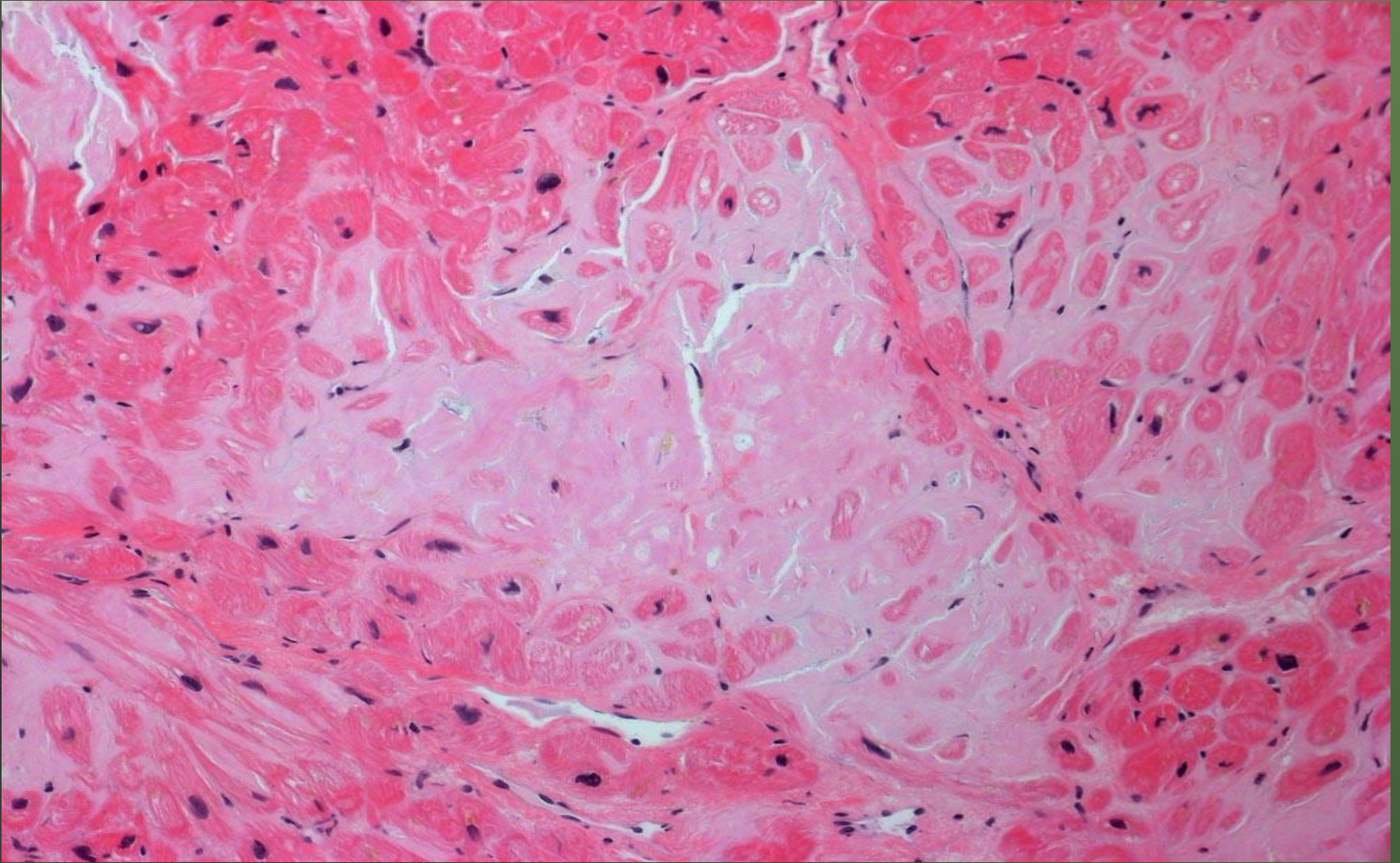
Poate fi:

- ✓ primară
 - ✓ secundară (boli infiltrative, boli de depozitare, post-iradiere).
-
- Bolile cele mai frecvente asociate cu această formă de cardiomiopatie sunt amiloidoza (cea mai frecventă), sarcoidoza, endocardita Loeffler și fibroza endomiocardică.
 - **Consecinte:** dilatarea atriilor, congestie venoasă, ICC.

Cardiomiopatia restrictivă- amiloidoza cardiaca

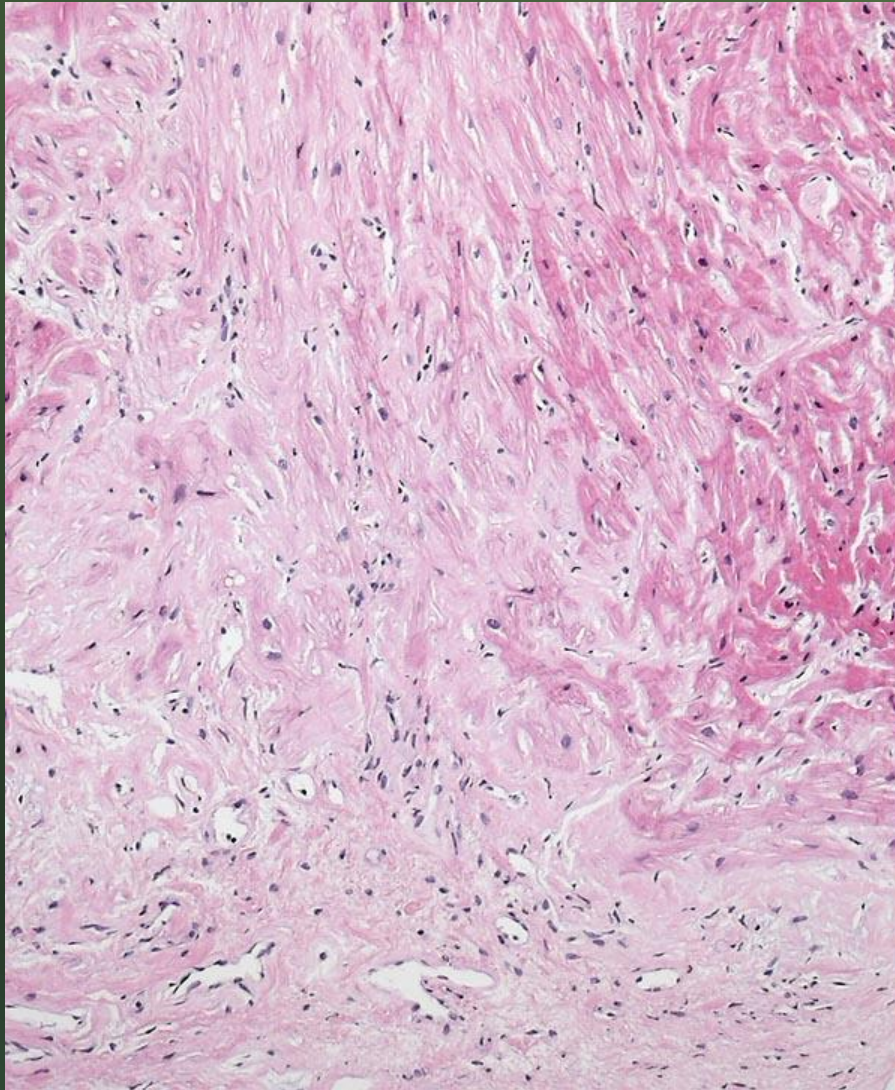


Cardiomiopatia restrictivă

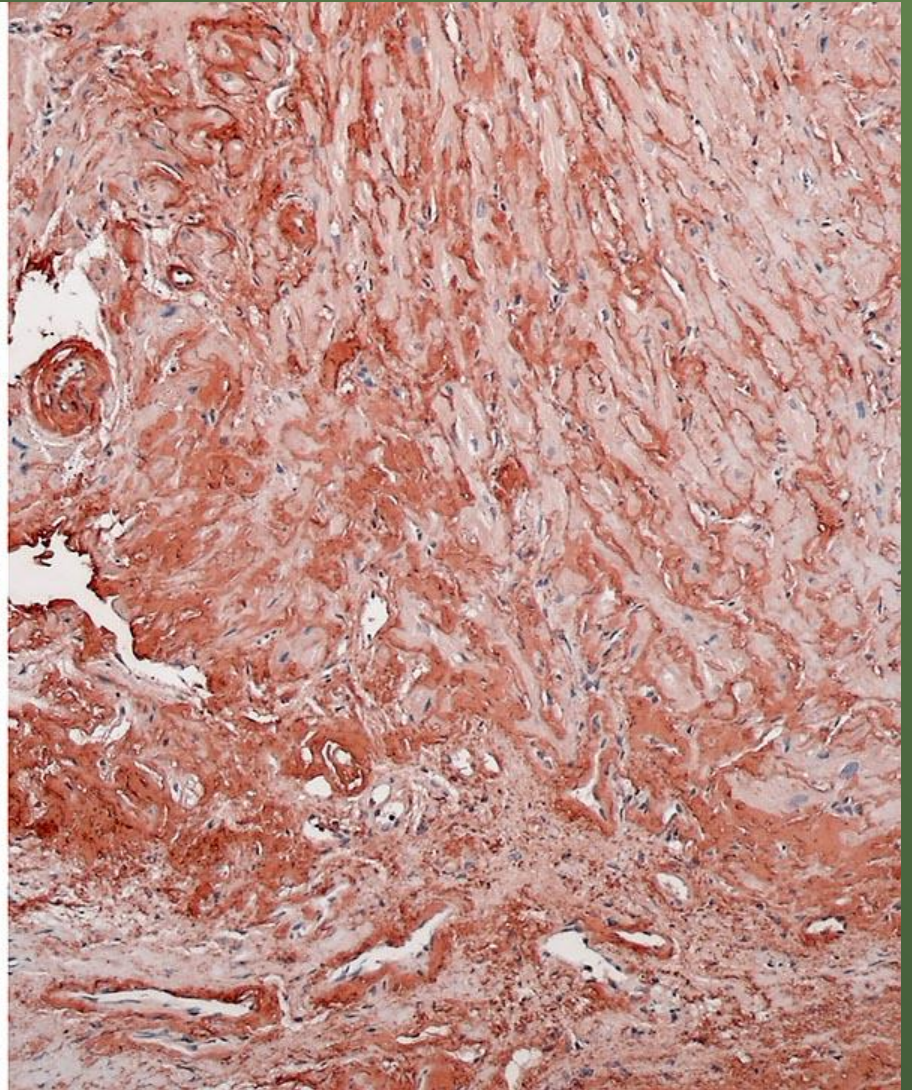


Amiloidoză, colorație HE

Cardiomiopatia restrictivă



HE (a)



Imunoreacție pentru amiloidul AL (b)

Miocarditele

= inflamații generalizate ale miocardului asociate cu necroza și degenerarea parțială, adesea unifocală a miocitelor.

După **OMS**, diagnosticul de miocardită trebuie confirmat imunologic, histologic sau IHC!

- orice vârstă, inclusiv copii, adolescenți
- pot duce la aritmie, IC acută și moarte subită

- **cauze:**

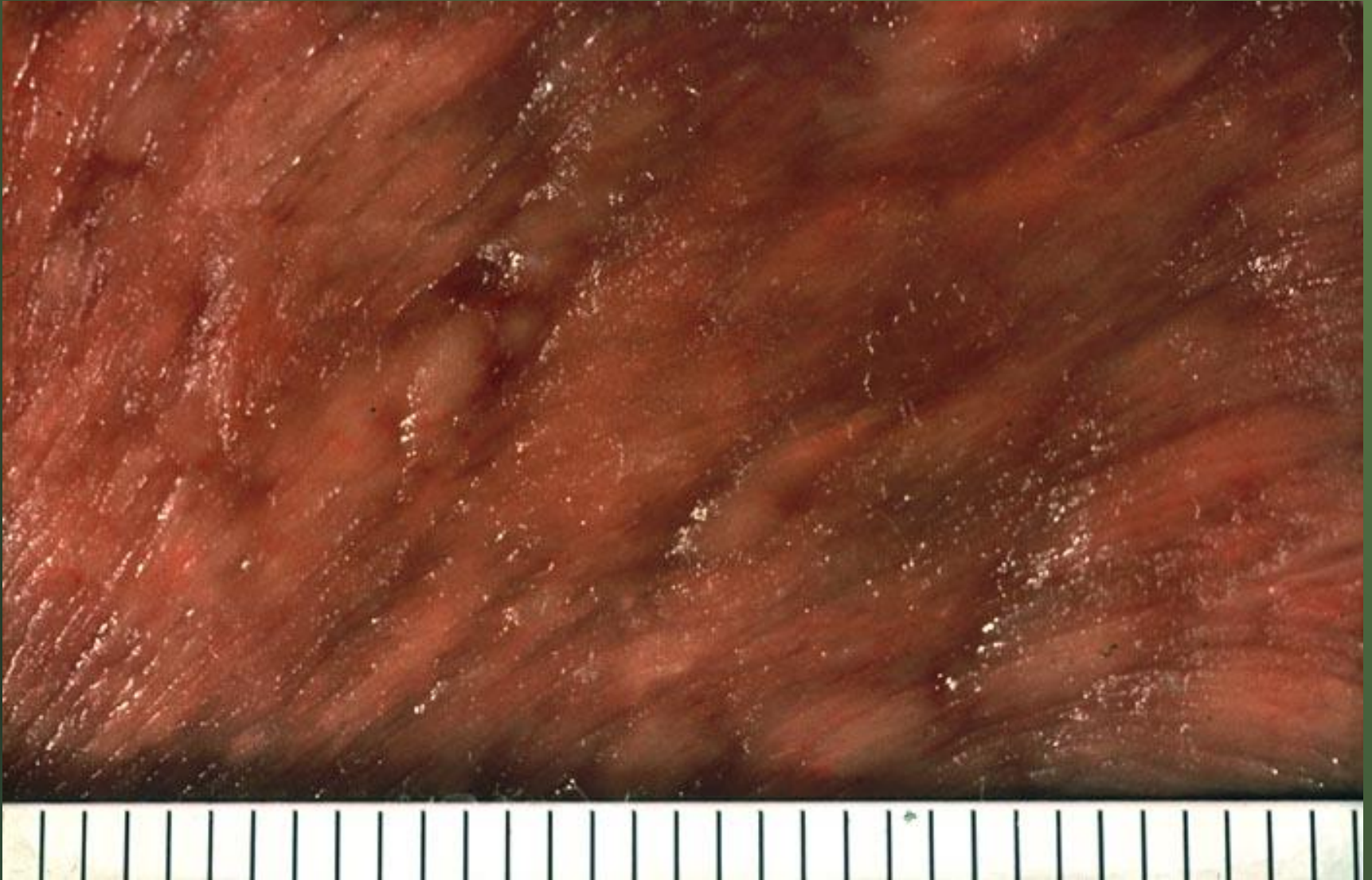
- ☐ agenți infecțioși
- ☐ stări de hipersensibilitate
- ☐ factori toxici

- reumatismale și nereumatismale.

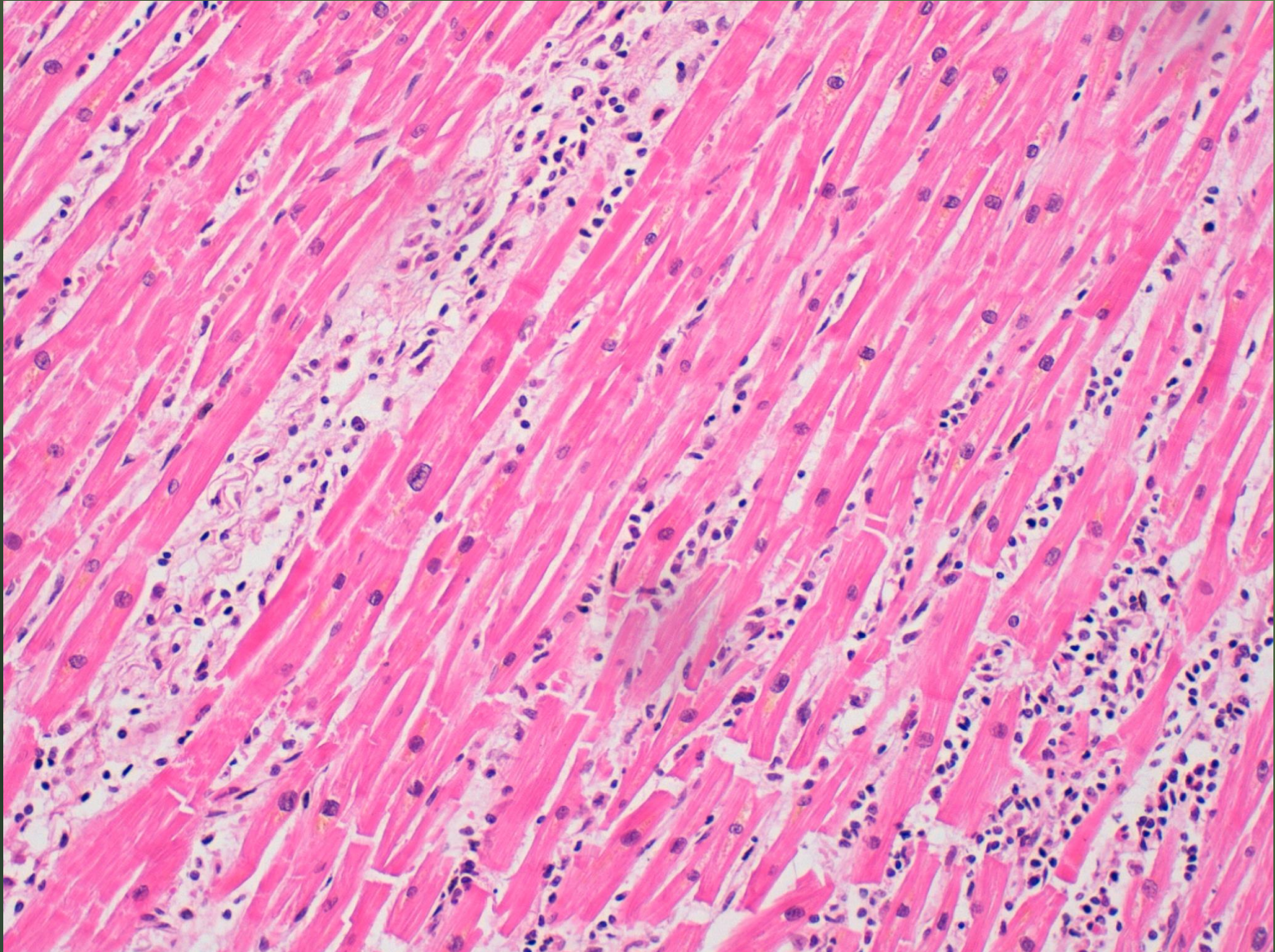
Miocarditele virale

- virusul Cocksackie, Echovirus, virusul gripal, HIV, etc.
- în faza acută:
 - ❑ inima este dilatată și flască
 - ❑ necroza miocitelor cardiace
 - ❑ infiltrat inflamator (limfocite T, macrofage), focal sau difuz +/- celule gigante multinucleate
- în faza de rezoluție:
 - proliferarea fibroblastelor și a fibrelor de collagen.

Miocardită virală cu microfocare de necroză

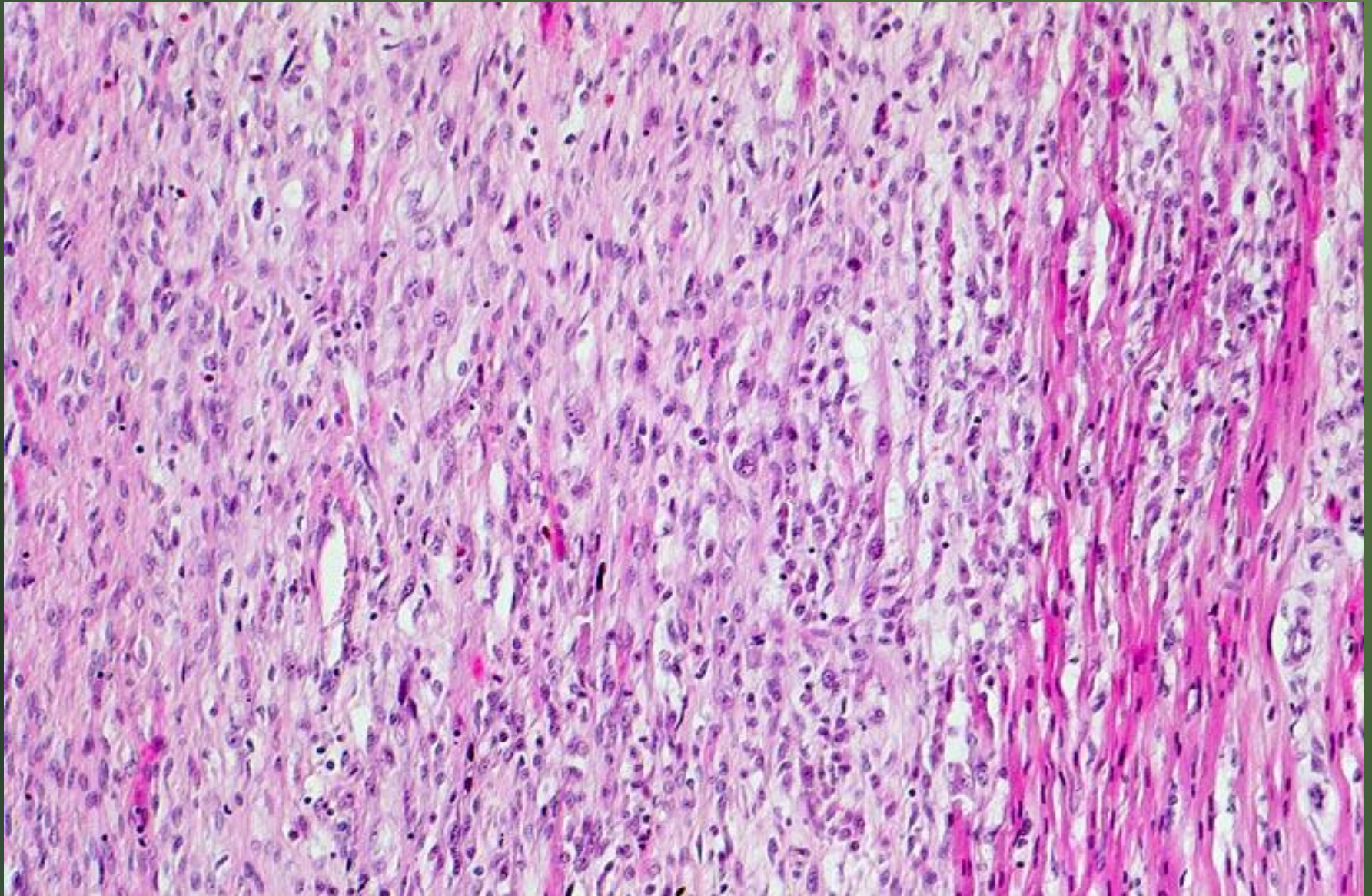


Miocardită interstițială

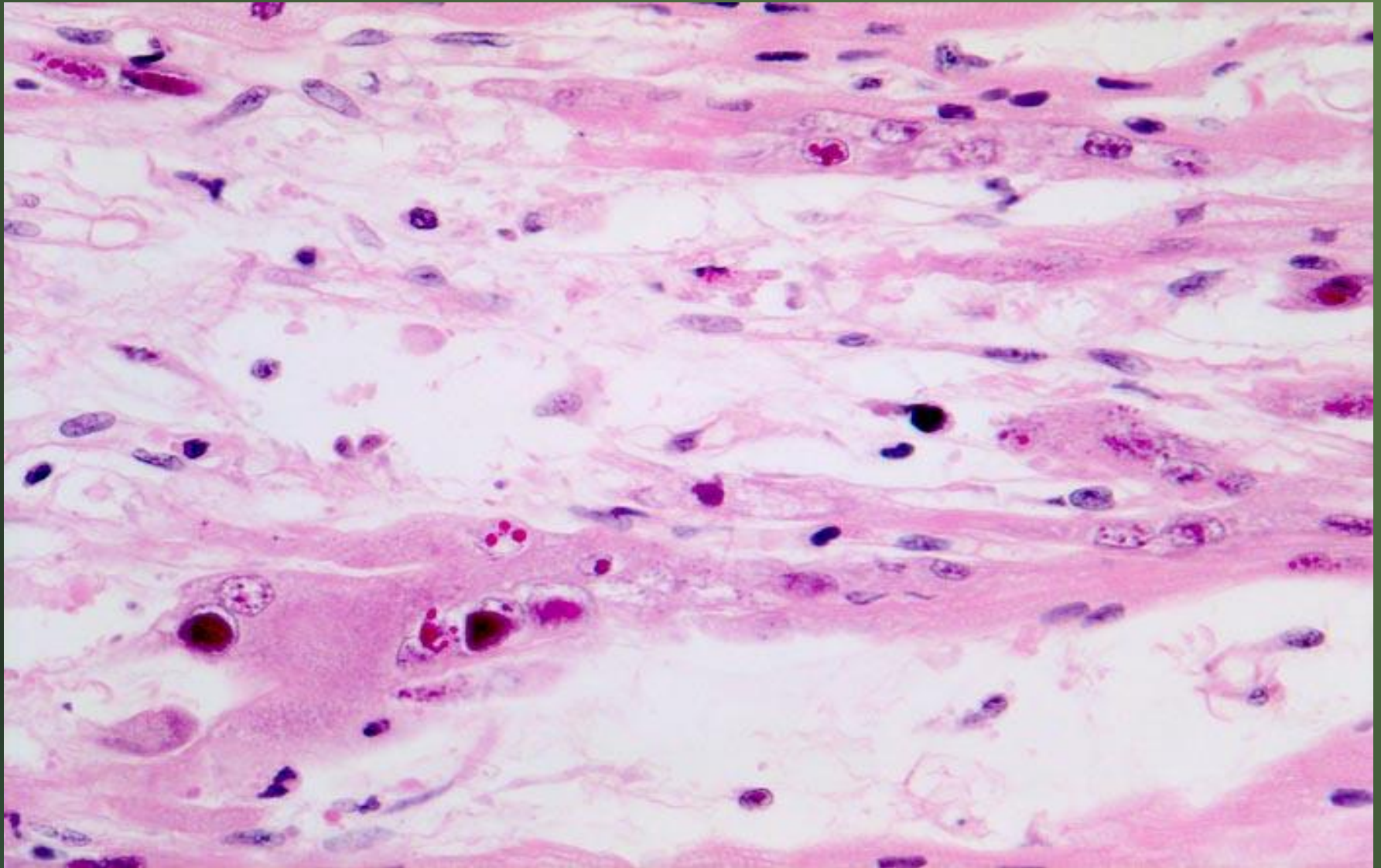


Imagine din Arhiva Disciplinei

Miocardită virală histiocitară necrotizantă subacută, HE



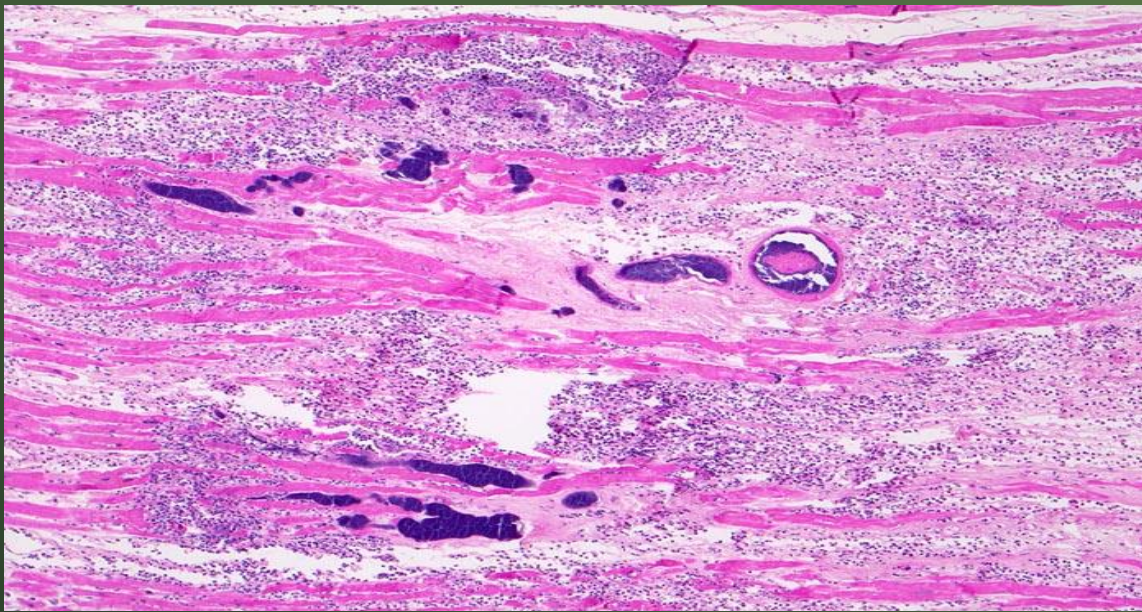
Infecție cu Citomegalovirus, HE



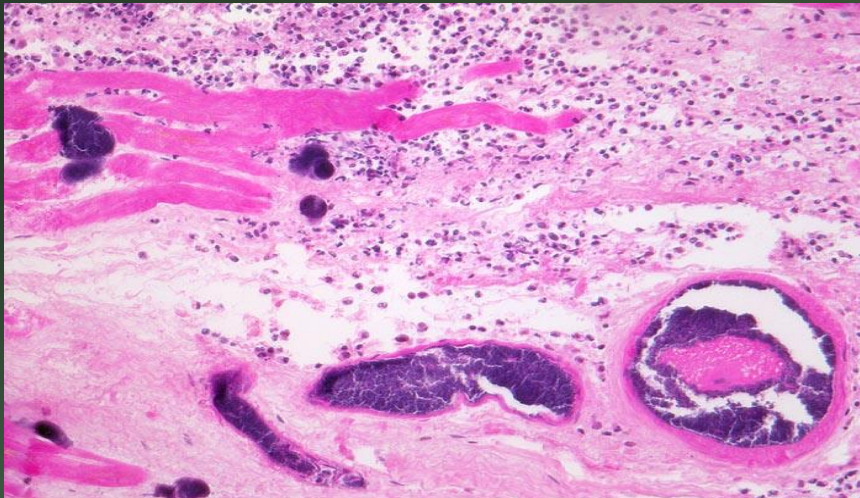
Miocardita bacteriană supurativă

- **cauza:** emboli septici sau propagare de la o endocardită
- **morfologic:** prezența a numeroase microabcese vizibile macroscopic în grosimea miocardului.

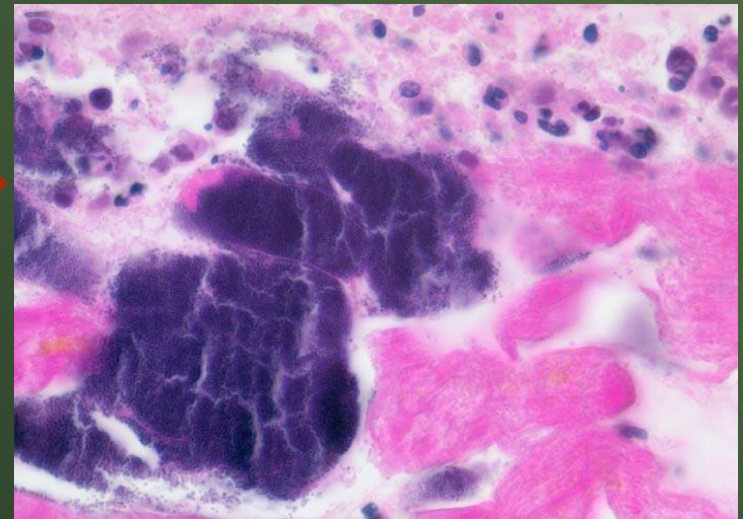




<https://pathorama.ch/pathopic/3535/show>



<https://pathorama.ch/pathopic/3536/show>



<https://pathorama.ch/pathopic/3537/show>

Miocardită bacteriană

Fibre miocardice
necrotice, infiltrat
inflamator neutrofilic
și aglomerări de coci, HE

Miocardită bacteriană

